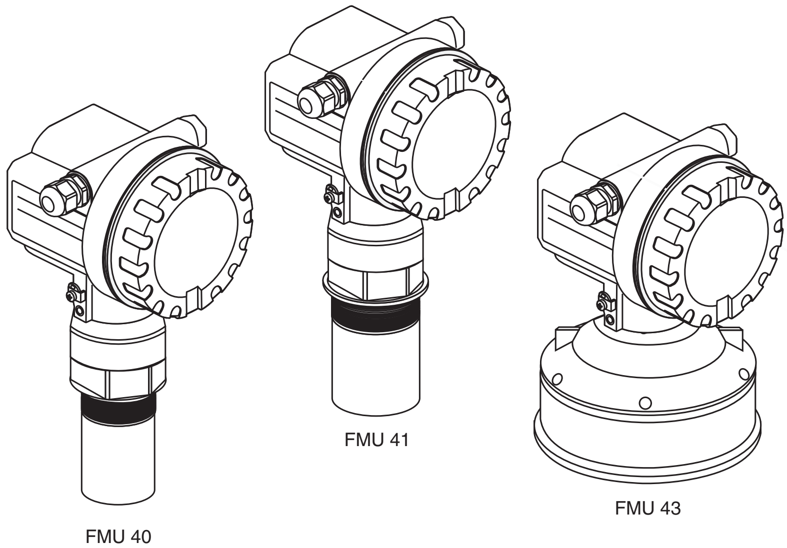
BA 237F/00/zh
No 52010990

Valid as of software version:
V01.02.00(amplifier)
V01.02.00(communication)

Prosonic M
FMU 40/41/43
Ultrasonic Level Measurement

操作手册



Online now
Internet: http://www.cn.endress.com

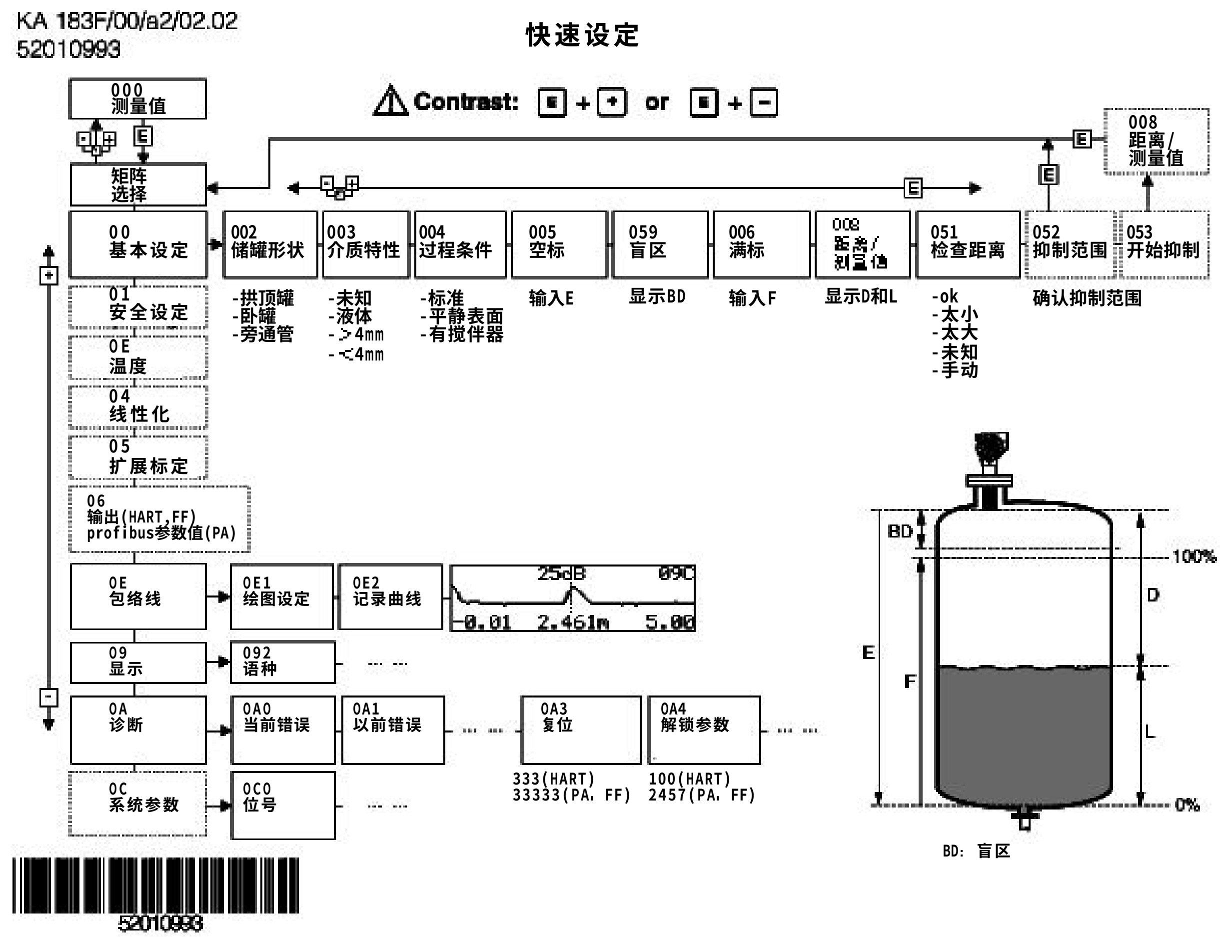
Endress+Hauser
The Power of know-how

首页 内容 打印 退出

M型超声波FMU40/41/43超声液位测量操作手册

概述

简介



操作说明

操作说明描述了M型超声波的安装与调试。它包含了用于正常测量操作的所有功能。而且M型超声波提供附加功能用于测量点的优化和测量值的转换。这些功能没有包含在这本操作手册中。你可以在35页浏览所有的功能。在操作手册BA240F/00/en中你可以找到所有功能的详细描述，这些说明在提供的光盘中可以找到。

1.安全指南

设计使用

M型超声波是用于连续、非接触式物位测量的一体化超声波。测液体时测量范围15米，测量固体时测量范围7米，通过使用线性化功能，M型超声波可以被用于测量明渠和堰的流量

安装与调试

M型超声波是故障安全型装置并且可以工作在报警状态下，符合相应的标准和EC规定。然而如果使用不当，可能发生与应用相关的危险。例如，由于错误的安装或设定使介质外溢。因此，此仪表的安装、电气连接、操作和维护必须完全依照本安装手册由经过培训的专业人员进行，仪表的修理必须在操作手册允许的情况下进行。

危险区域

当在危险区域使用测量系统时，必须符合相应的国家标准。确认专业人士已接受了足够的培训。总之要保证测量点工作在安全条件下。

警告

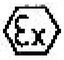
⚠ 如果仪表用于危险区域必须有安全隔离措施。这是操作规范的一部份，包括安装规范、连接数据和安全措施。

为了突出强调手册上的安全要求和操作规范，我们列出下列与安全有关的符号。

安全标记

符号	意义
	提示！ 提示强调此过程或动作如果不正确，可能会间接影响操作或导致仪表的误动作。
	注意！ 注意强调此过程或动作如果不正确，可能导致人身伤亡或仪表误动作。
⚠	警告！ 强调警告此过程或动作如果不正确，可能会引起严重的人身伤亡甚至仪表毁坏

危险防护

	允许在爆炸危险场合使用的设备 如果设备盘上有这个标记，表明它能使用在爆炸危险区域或安全区域。
	危险爆炸场所 此标记用于表明该区域为爆炸危险区域，装置位于或接线经过标有"爆炸危险区域"的区域，必须具备相应的防爆等级。
	安全场所(非爆炸危险场所) 此标记标明该区域为安全场所，在安全场所的设备如果其输出要送到爆炸危险场所，则仍需要安全认证

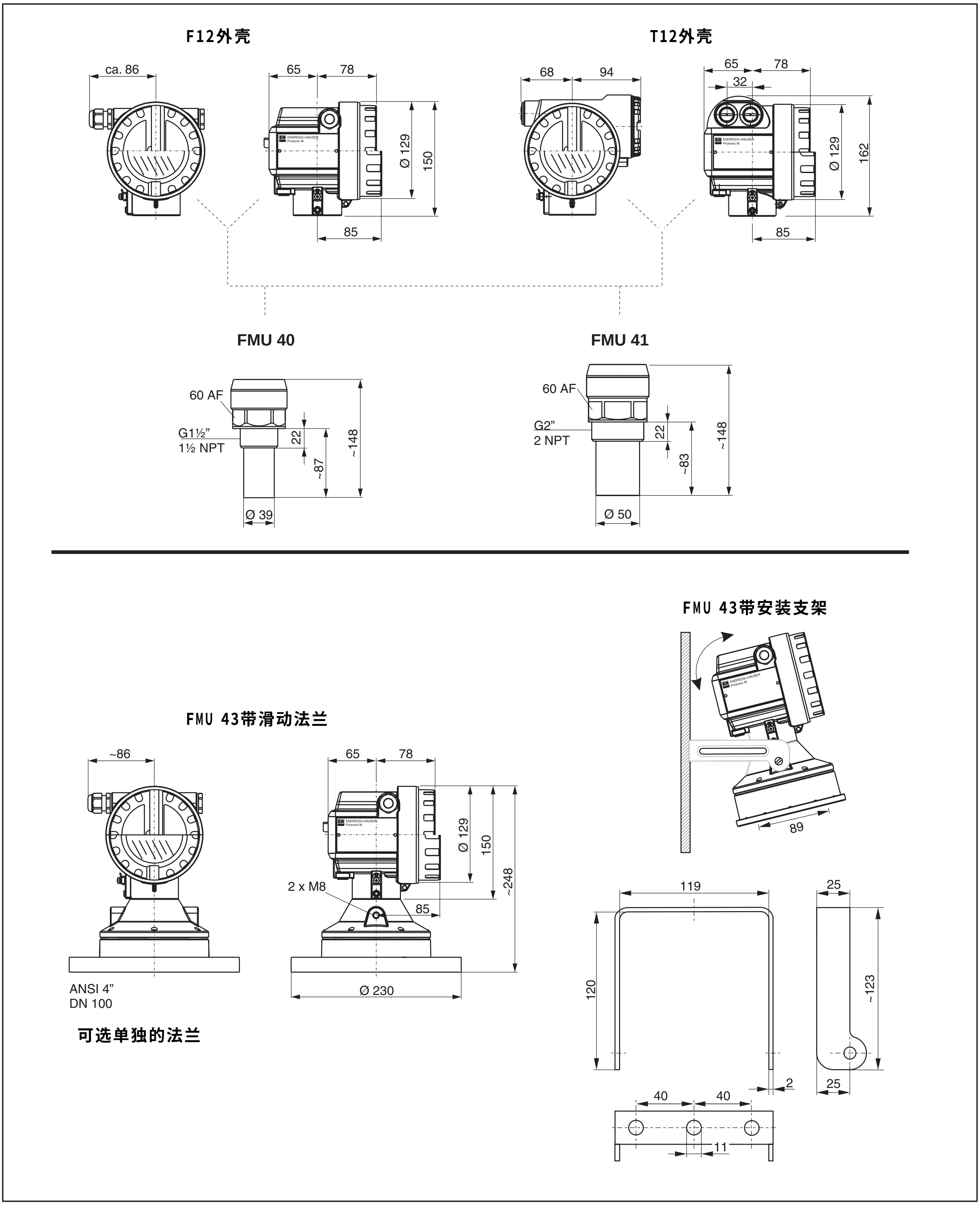
电气标志

⎓	直流电压 接线端接进或接出直流电流或者电压。
~	交流电压 接线端接进或接出交流(正弦波)电流或者电压。
⏚	接地端 接地端就是和大地相接
	保护型接地端 此端点应先和大地连接，再和其它设备连接。
	等势连接(绑定大地) 连接到工厂接地系统或等势线。

2．标识(略)

3 安装

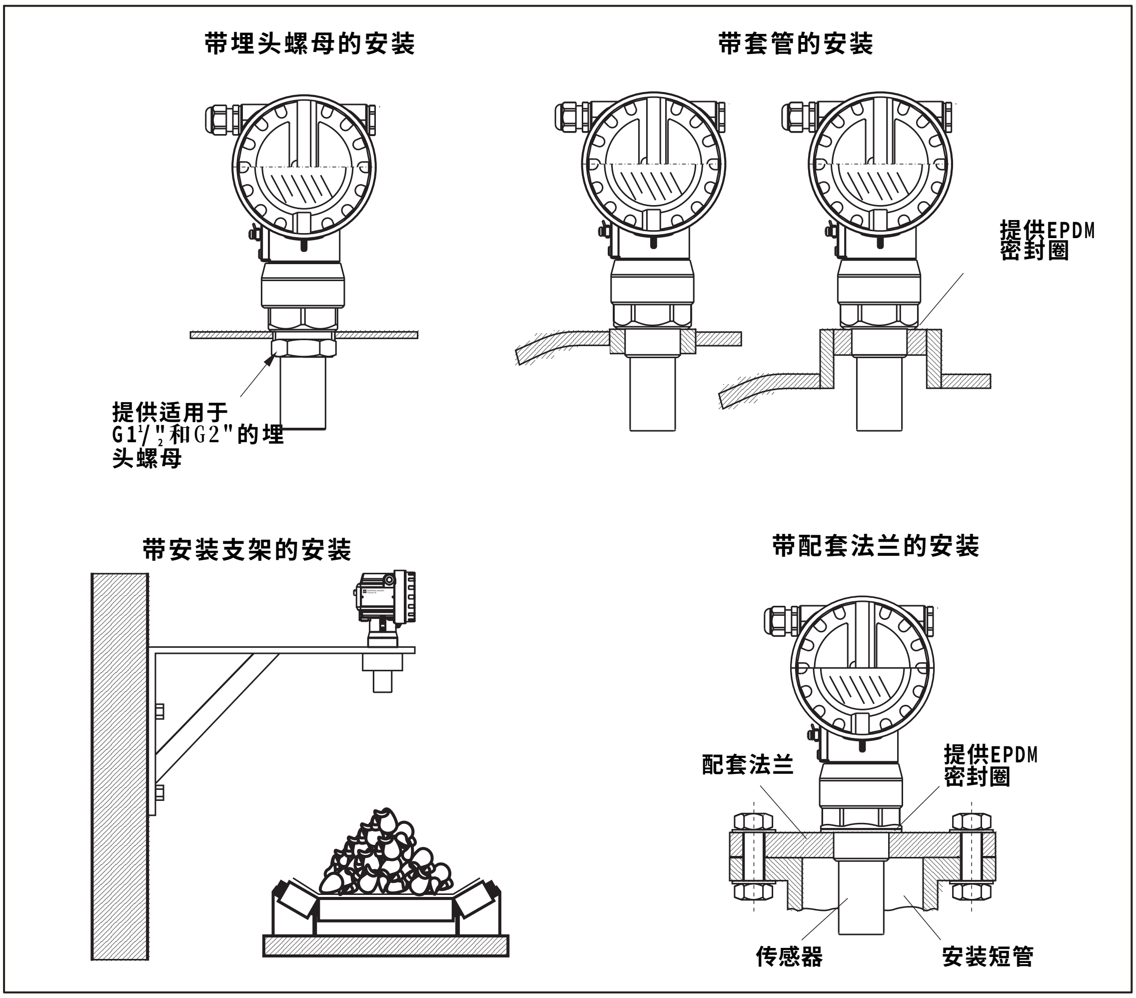
3.1 尺寸



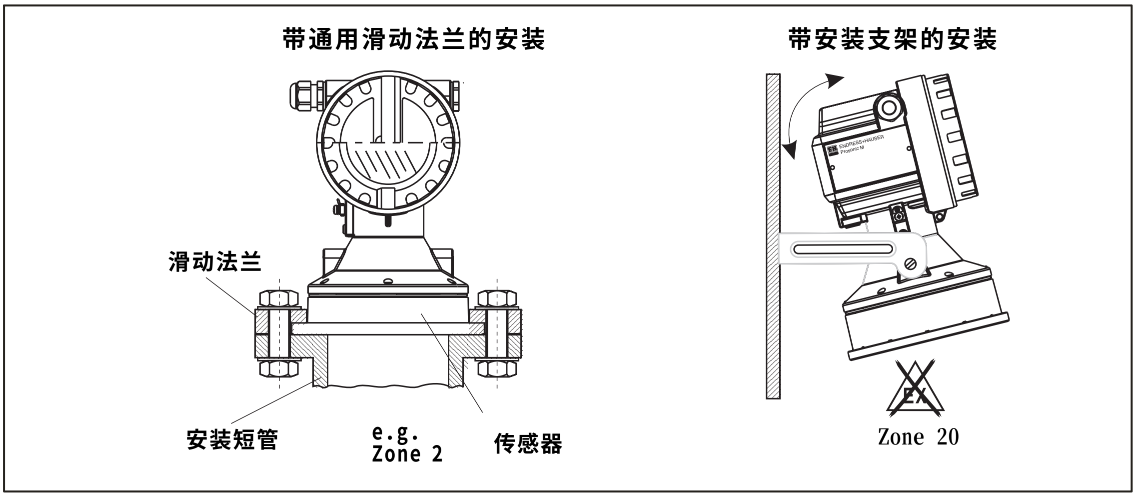
F12外壳
T12外壳
ca. 86
65
78
Ø 129
150
85
68
94
32
162
FMU 40
FMU 41
60 AF
G1½"
1½ NPT
22
~87
~148
Ø 39
G2"
2 NPT
~83
Ø 50
FMU 43带安装支架
FMU 43带滑动法兰
~86
2 x M8
~248
ANSI 4"
DN 100
Ø 230
可选单独的法兰
89
119
120
25
~123
2
40
11

3.2 不同的安装方式

FMU 40/41 安装方式

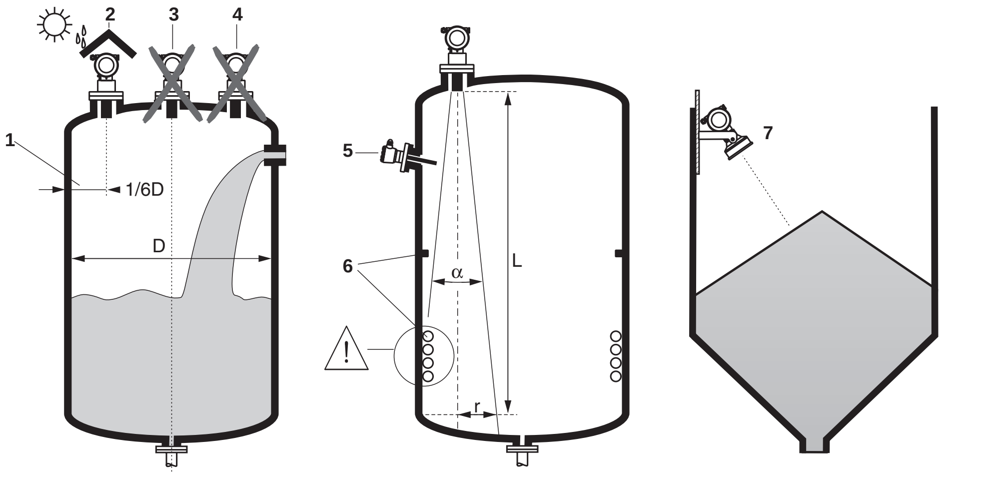


FMU 43 安装方式



3.2 安装条件

液位测量的安装条件



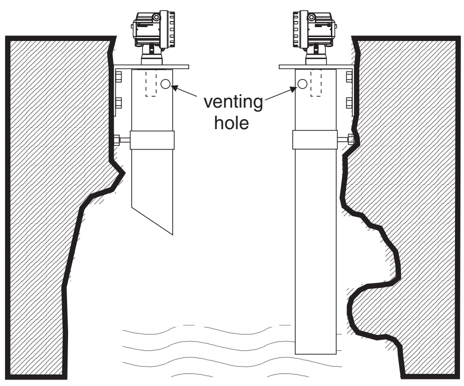
$r = L\tan\frac{\alpha}{2}$

传感器	α	L	γ
FMU40	11°	5 m	0.48m
FMU41	11°	8 m	0.77m
FMU43	6°	15m	0.79m

- 不可把传感器安装于罐顶的中心位置(3)。建议将传感器安装在距罐壁（1）距离为罐直径的1/6处。
- 使用防护罩，以防直接的日照或雨淋。
- 不可安装于进料口的上方。(4)
- 在信号波束角α内，应避免安装任何装置（5），如限位开关、温度传感器等。需要注意的是，对称装置如加热线圈、挡板等，均有可能干扰测量。
- 调整传感器使其垂直物料表面。（7）
- 在一个罐内不能安装两个超声波，因为两个信号会互相干扰。
- 可使用3dB波束角α来估算回波束和它的检测范围。

在狭窄竖井里安装

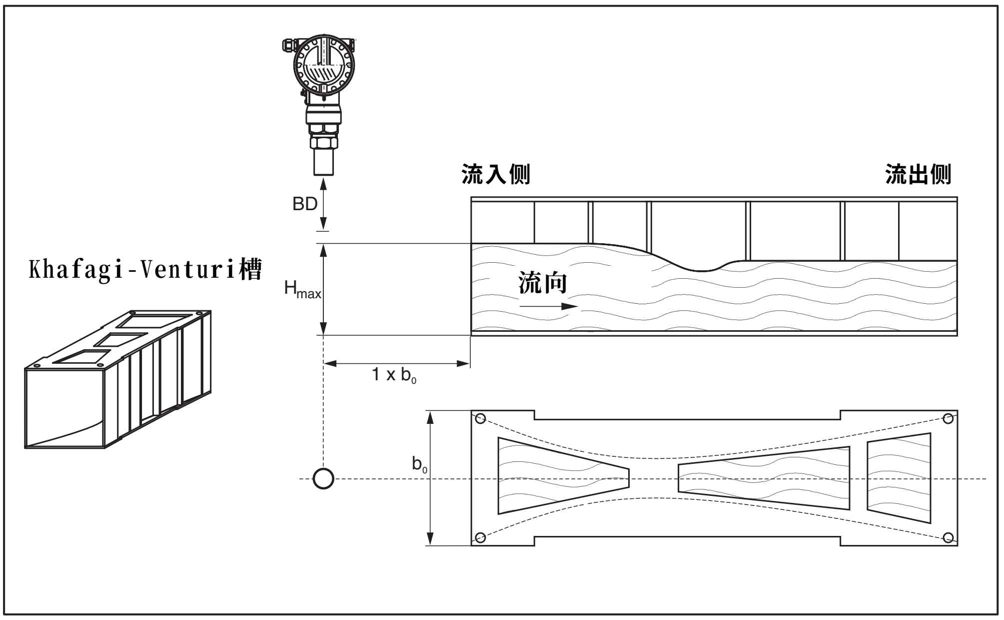
因在狭窄竖井里有强烈的回波干扰，所以推荐使用最小直径为100mm的超声波导波管（例如：PE或PVC的污水管）。确保导波管不被弄脏，如果有必要，定期清理导波管。



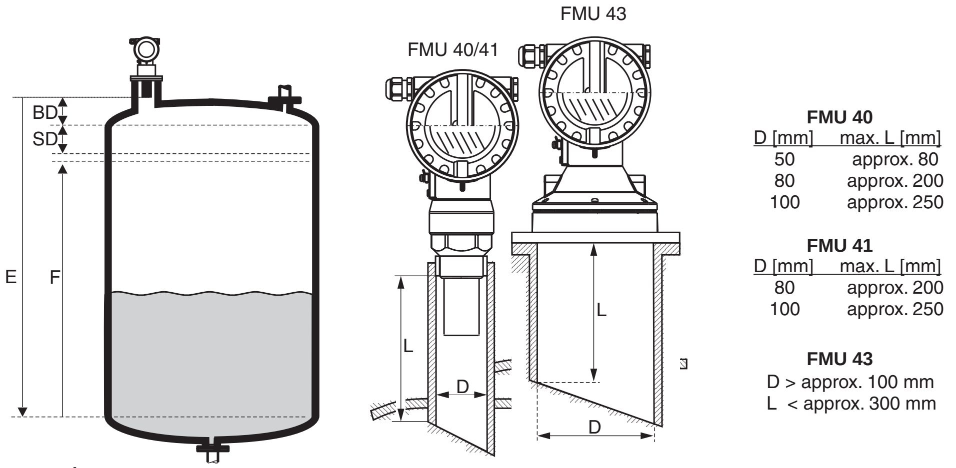
流量测量的安装条件

- 将Prosonic M安装于流入侧，尽可能靠近最高水位H和盲区BD之和的上方。
- 用于明渠或堰时，将Prosonic M安装于中部。
- 使传感器膜片与水面保持平行
- 保持明渠或堰的安装距离。
- 可用ToF Tool或通过现场显示手动输入“流量→物位”线形化曲线（“Q/h曲线”）。

例如Khafagi-Venturi槽



3．4 测量范围



BD：盲区
SD：安全距离
E：空标
F：满标(量程)

传感器	盲区	最大测量范围
FMU 40	0.25 m	5 m
FMU 41	0.4 m	8 m
FMU 43	0.6 m	15 m

盲区

应在一定高度安装Prosonic M使物料的最高物位不进入盲区而产生负脉冲。如果无法预留盲区，请使用加长的安装短管。短管内部必须光滑、无缝或无任何焊点。靠近短管边缘的罐内部必须无任何毛刺。请注意短管直径与长度的特殊限制。建议使用带切角的短管（理想角度为45°）使干扰因素降低到最小。

注意！
如果使盲区内产生负脉冲，将会导致仪表故障。

安全距离

如果物位进入安全距离（SD），Prosonic M 会输出警告或报警提示。
SD的尺寸可以在功能“安全距离”（015）内被自由的设定。
如果物位进入安全距离，在功能“安全距离内”（016）可以定义Prosonic M的输出提示。有三种方式可选：

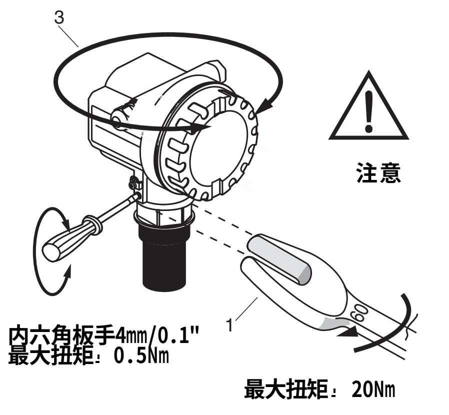
- 警告：Prosonic M 输出一错误信息，但仍会连续测量。
- 报警：Prosonic M 输出一错误信息。输出信号的值可以在功能“输出报警”(011)中定义。（包括最大值，最小值，特定值或保持上一次的值）一旦物位低于安全距离，Prosonic M又会重新开始测量。
- 保持：Prosonic M 输出和报警的方式一样。但是，当物位低于安全距离时，报警状态会持续。只有当使用功能“确认报警”（017）取消报警时，Prosonic M才会恢复测量。

测量范围

传感器的测量范围取决于测量条件。参考技术资料TI365F/00/en。最大测量范围参见上面的表格（在良好测量条件下）。

3.5 安装

1. 用60AF的扳手拧紧Pronsonic M。 最大扭矩：20Nm。
2. 松动螺钉M4。
3. 转动外壳至所需位置。（最佳位置是接近连接腔室）
4. 上紧螺钉M4，最大转矩0.5Nm。



3.6 安装检查

安装结束后，进行如下检查：

- 从外观上检查Pronsonic M是否有损坏。
- 检查Pronsonic M是否符合测量点的技术要求，如过程温度、过程压力、环境温度、测量范围等。
- 检查测量值是否与实际值一致。
- 检查Pronsonic M是否有遮阳避雨的保护。
- 检查电缆接口是否拧紧。

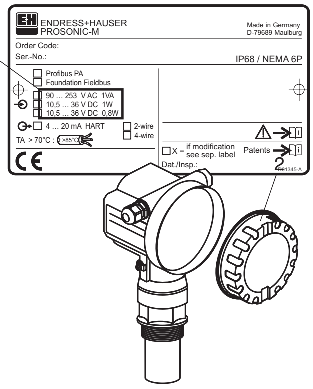
4 接线

4.1 电气接线

F12外壳的内部接线

警告！

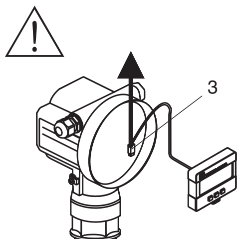
在接线前请注意：
- 电源必须与铭牌（1）上数据一致。
- 在接线前应切断电源。
- 在连接设备前先将等电势线连接至变送器的接线端子（9）。



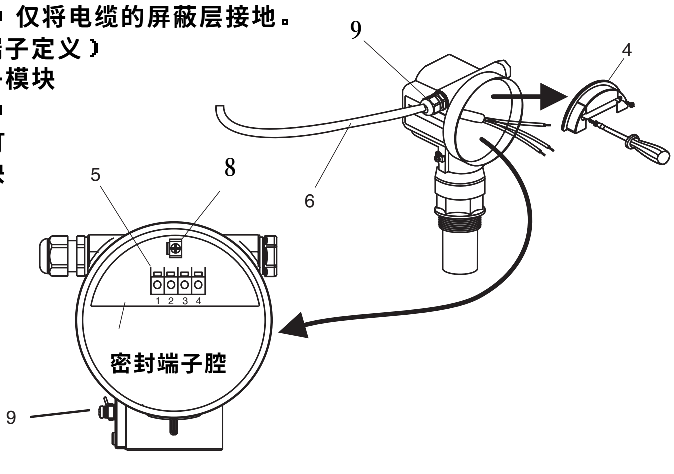
如测量系统用在爆炸危险场合，请确保遵守国标和安全指南（XA）中的规范。
必须使用专用缆塞。

- F12外壳—EEx ia ：电源必须为本安。
- 电子部分和输出电流与传感器回路是隔离的。

按如下步骤连接Pronsonic M：
- 拧下外壳盖（2）。
- 取下外壳盖（3）。
- 取下端子腔室的盖板（4）。
- 用拉环将端子模块（5）轻轻拉出。
- 通过缆塞（7）插入电缆（6），使用屏蔽双绞线。



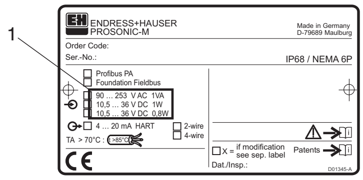
在传感器侧（8）仅将电缆的屏蔽层接地。
- 连线（参见端子定义）
- 重新插入端子模块
- 拧紧缆塞（7）
- 拧紧盖板螺钉
- 插入显示模块
- 拧上外壳盖
- 打开电源



T12外壳的内部接线

警告！

在接线前请注意：
- 电源必须与铭牌（1）上数据一致。
- 在接线前应切断电源。
- 在连接设备前先将等电势线连接至变送器的接线端子（6）。



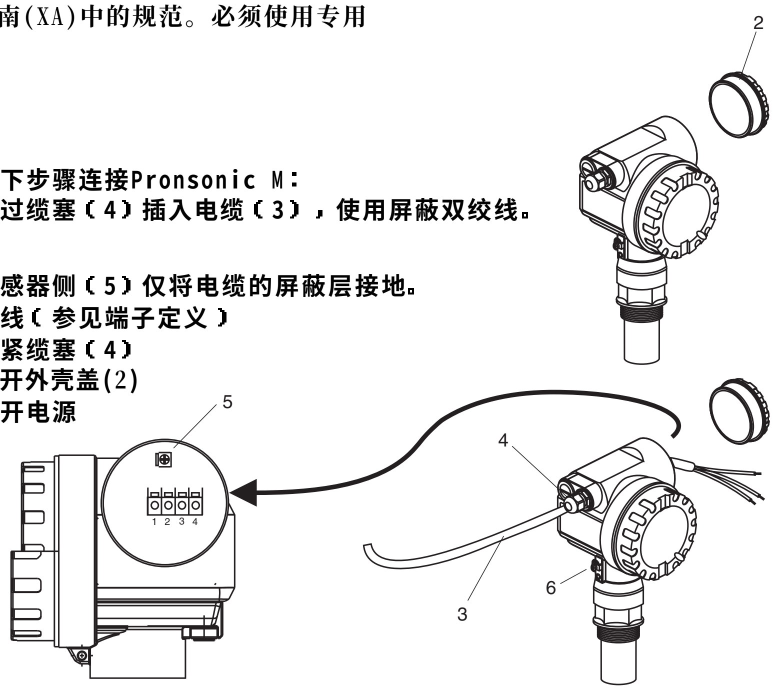
如测量系统用在爆炸危险场合,请确保遵守国标和安全指南(XA)中的规范。必须使用专用缆塞。

EX

按如下步骤连接Pronsonic M：
- 通过缆塞（4）插入电缆（3），使用屏蔽双绞线。

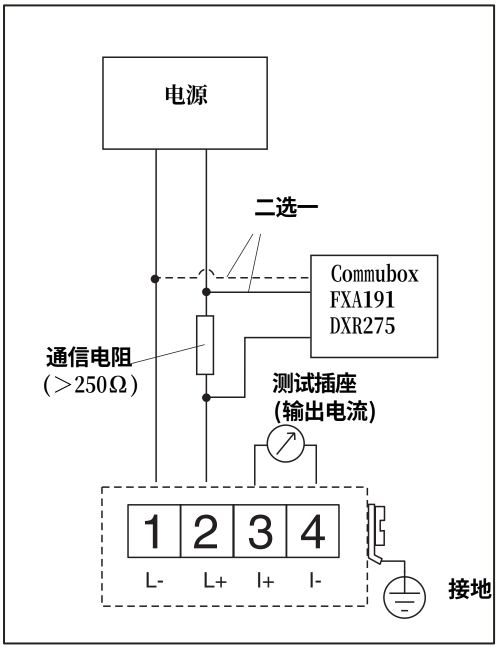
EX

在传感器侧（5）仅将电缆的屏蔽层接地。
- 连线（参见端子定义）
- 拧紧缆塞（4）
- 拧开外壳盖(2)
- 打开电源

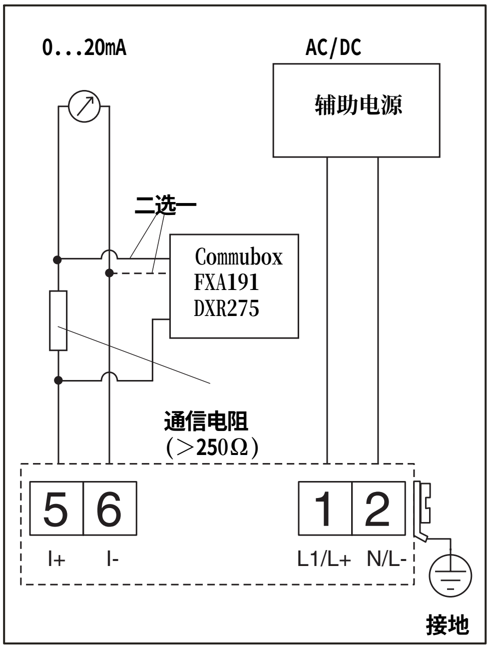


4.2 端子分配

回路供电



四线制(有源)



4. 3　连接参数

以下值为通过端子直接加在仪表上的电压：

通信		电流消耗	端子电压	
			最小	最大
回路供电 HART	标准	4mA	14V	36V
		20mA	8V	36V
	EEx ia	4mA	14V	30V
		20mA	8V	30V
	EEx d	4mA	14V	30V
		20mA	11V	30V
固定电流(HART 传输的测量值)	标准	11mA	10V	36V
	EEx ia	11mA	10V	30V
4线制	DC		10.5VDC	32VDC
	AC		90VAC	253VAC

4．4　电源匹配

将等电势连接至变送器的外部接地端子上。

警告：
在防爆应用中，仪表只能在传感器侧接地。进一步的安全指南在防爆区域应用的文件（XA）中给出。

4．5　检查接线

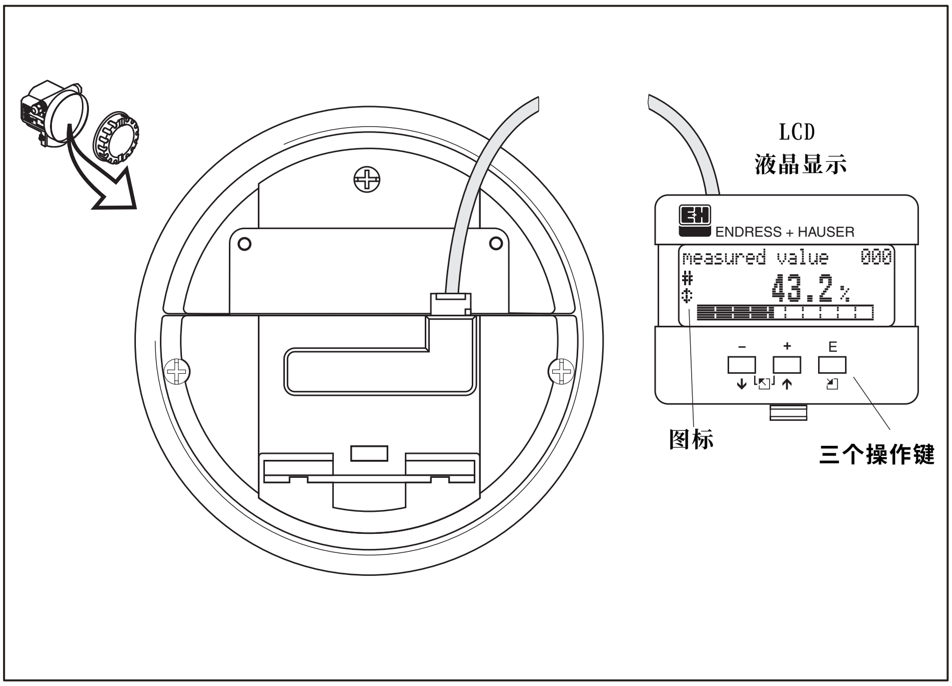
在接线后进行如下检查：

- 端子位置是否正确
- 缆塞是否拧紧
- 外壳盖是否拧紧
- 若有辅助电源：
  显示模块是否有显示?

5 操作

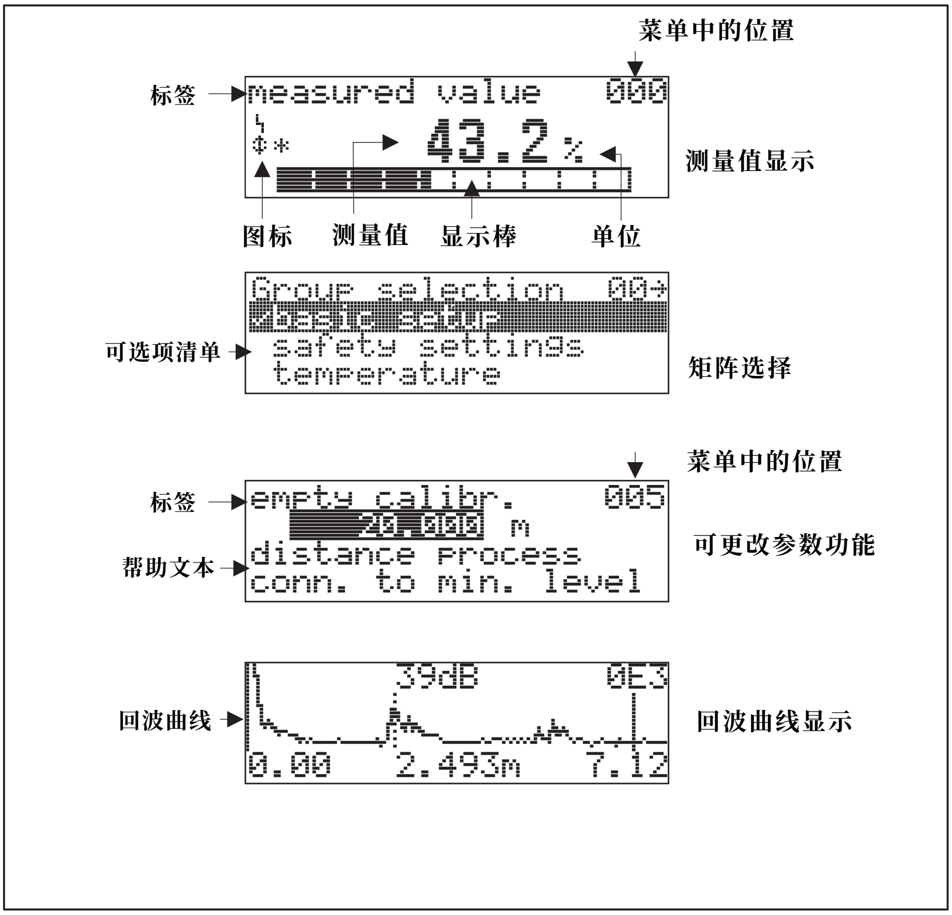
5.1 显示与操作模块

现场显示模块VU 331



测量值读数可以通过仪表盖上的玻璃视窗读取，打开表盖可以进行操作

显示类型



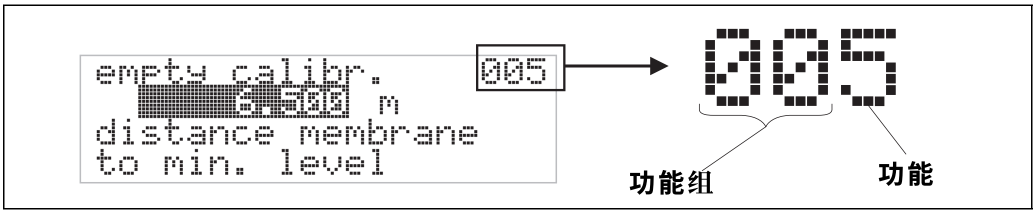
显示图标

图标	含义
	报警 — 如果仪表发生报警，将显示此图标 — 如果仪表发生警告，图标将闪烁 错误的代码以及简短含义也被显示 错误代码的解释见第28页
	锁定 当仪表被锁定没有输入时，显示此图标 在第19页可见仪表解锁信息
	通信 当数据通过数字接口进行传输时，显示此图标

按键功能

图标	含义
+	—在菜单列表中向上浏览 —在功能组中编辑数值
-	—在菜单列表中向下浏览 —在功能组中编辑数值
- 和 +	—在一个功能组中，从当前功能向左侧浏览 —从功能组选择菜单退回到测量模式
E	—在一个功能组中，从当前功能向左侧浏览/确认输入值
+ 和 E 或 - 和 E	设定液晶显示屏对比度
+ 和 - 和 E	硬件加锁/解锁

5.2 功能代码



功能组

前面的两位数字代表功能组(见35页)，比如：

00: 基本设置

01: 安全设置

03: 温度

功能

第三位数字表示一个功能组里面的某一个特定功能(见35页)，比如在基本标定功能组里面(00)：

002: 罐的形状

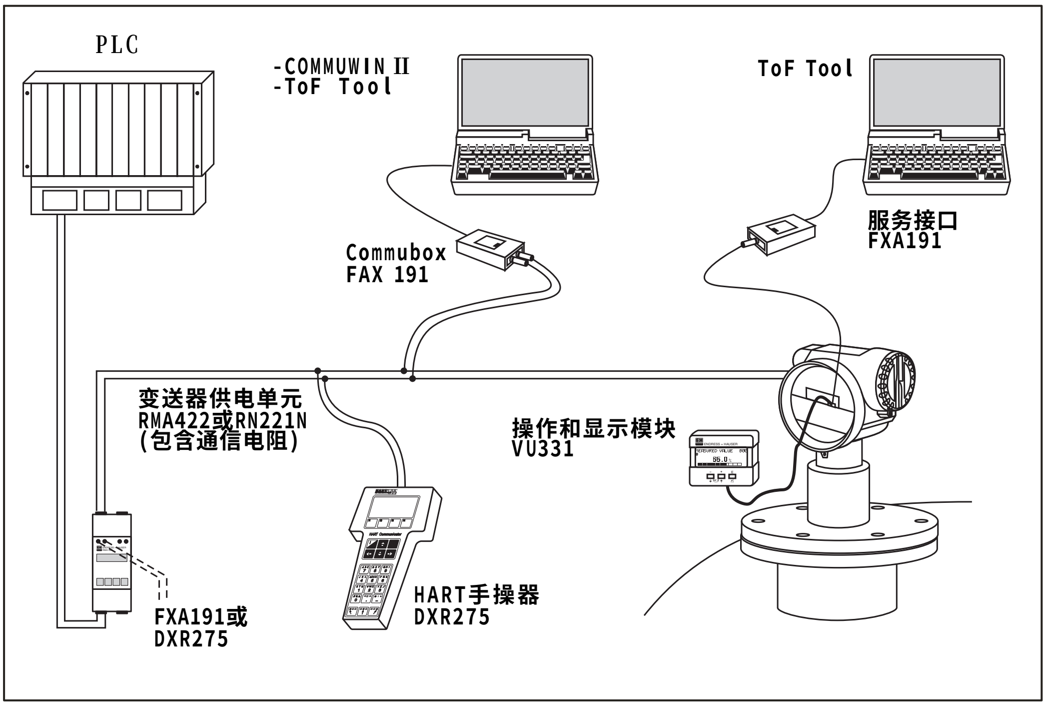
003: 媒介特性

004: 过程条件

菜单

功能组和功能的全部菜单见35页，在操作手册里面，你可以找到所有功能的详细描述，可查阅随仪表一起提供的光盘，也可以从E+H公司的网站上下载。

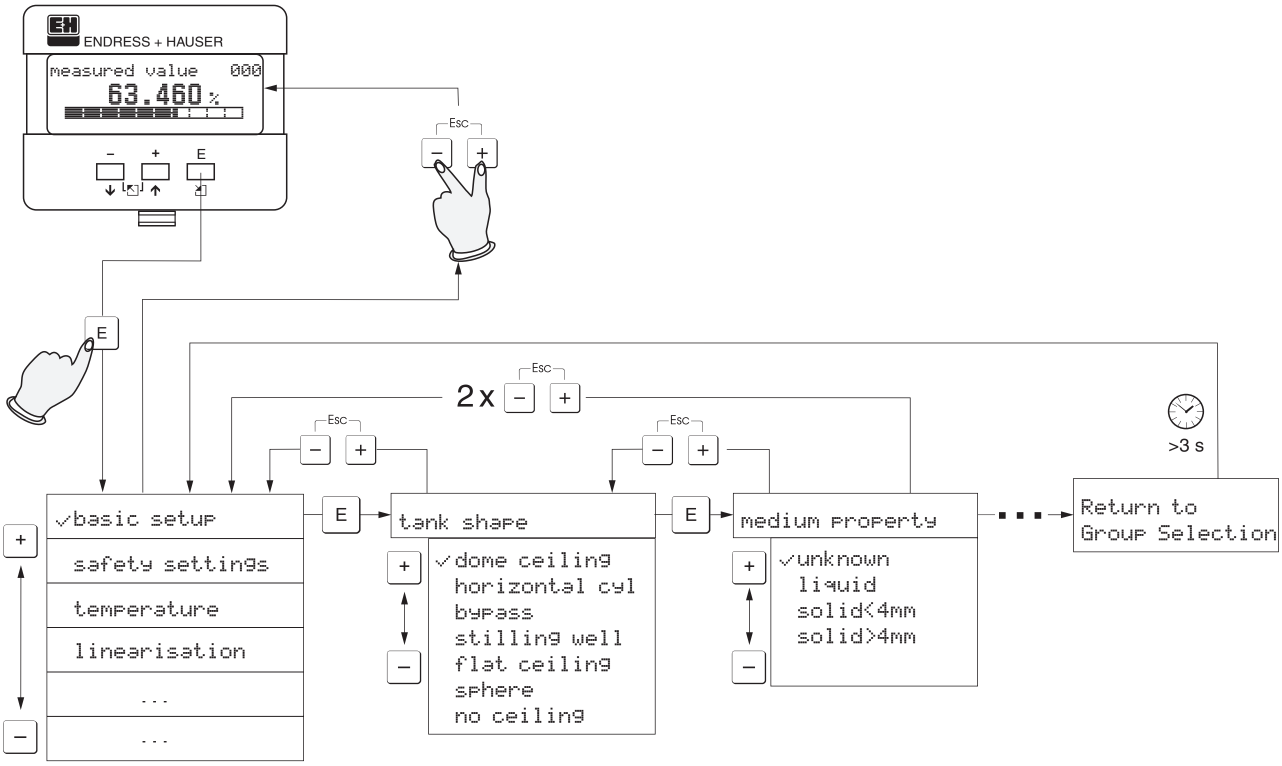
5.3 操作选项



仪表可以现场操作，可以通过显示模块VU331或E+H提供的ToF Tool程序，也可以通过HART手持终端DXR275或ToF Tool进行远程操作。

如果在供电设备内没有安装HART通信电阻，就需要在电源线上串接一个250欧姆的通信电阻

5.4 使用现场显示模块VU331进行操作



在操作菜单内进行选择和配置

1） 按下[E]键，从测量值显示模式切换到功能组选择

2） 按下[-]或[+]键，选择需要的功能组(比如“basic setup(00)”)并按下 [E] 键确认
→第一个功能(比如“thank shape(002)”)被选中
注意！
被激活的选项，在菜单文字前面有一个√符号

3） 用[+]或[-]激活编辑模式
选项菜单
a)在选定的功能(比如“thank shape(002)中”)用[+]或[-]编辑需要的参数
b)用[E]键确认→选定的参数前面出现√符号
c)用[E]键确认被编辑完毕的数值→系统退出编辑模式
d)同时按下[+]和[-]，可以取消选择→系统退出编辑模式
输入数字和文字
a)按下[+]或[-]编辑数字/文字的第一个字符(例如“empty calibr.(005)”)
b)用[E]键将光标移动到下一个字符的位置→继续步骤a)，直到完成全部输入
c)如果光标显示为 ↵ 符号，按下[E]键确认已经输入的数值→系统退出编辑模式
d)如果光标显示为←符号，按下[E]键回到前面一个字符(例如，修改前面的输入)
e)同时按下[+]和[-]，可以取消选择→系统退出编辑模式

4） 按下[E]键选择下一个功能，(例如“medium property(003)”)

5） 同时按 下[+]和[-]一次→回到前一个功能(例如“thank shape(002)”)
同时按 下[+]和[-]二次→回到功能组选择

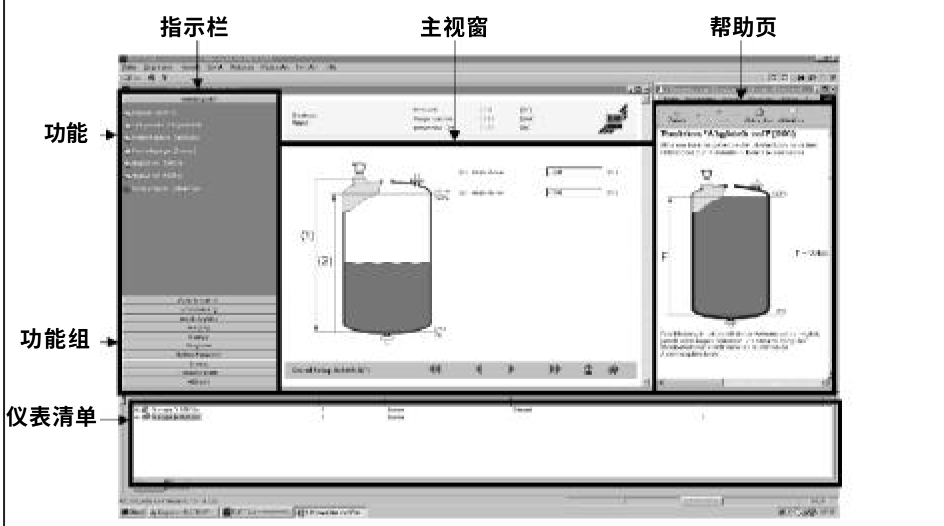
6） 同时按下[+]和[-]，回到测量值显示模式

5.5 使用ToF Tool进行操作

ToF Tool是用于时间行程仪表的操作软件，通过它可以对测量点进行调式、数据存储、信号分析和文件编制。随仪表提供的CD-ROM上有ToF Tool及仪表安装和操作方面的信息

接线

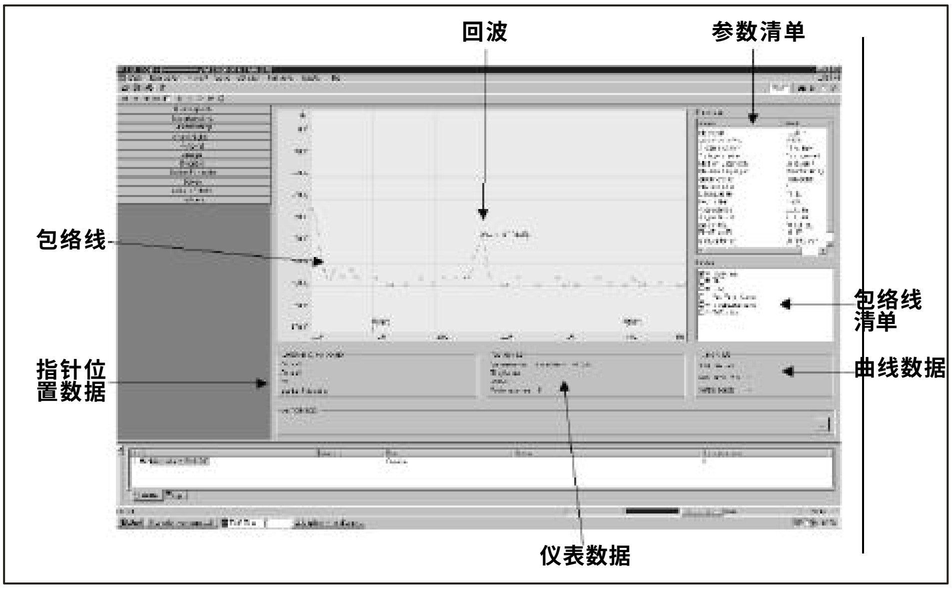
- HART 带Commubox FXA191(见P15)
- 仪表服务接口，带适配器FXA 193(准备中)



- 你可在指示栏中找到仪表的功能组和功能
- 你可在主视窗中找到参数输入区域
- 如果你点击参数名称，帮助页中将对该参数精确描述

包络线显示

ToF Tool通过“包络线”菜单对包络线进行简单分析



5.6 使用Commuwin II进行操作

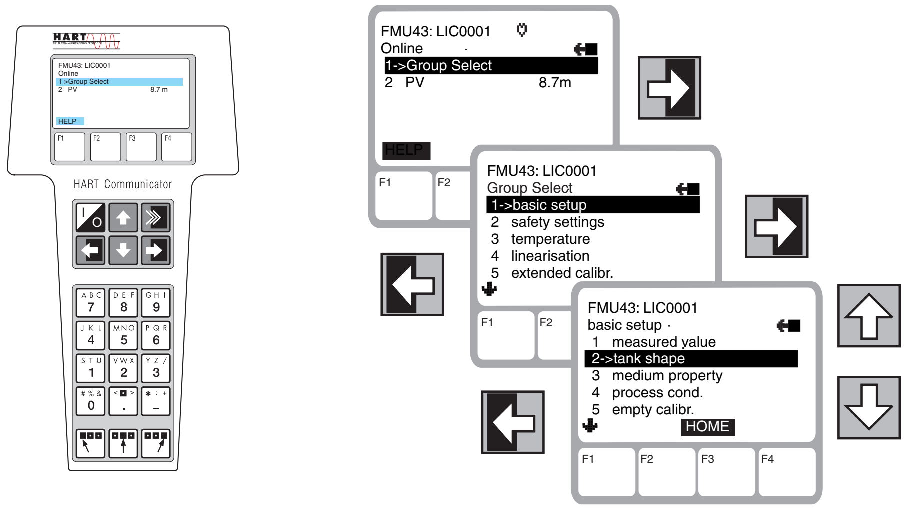
Commuwin II软件是用于带数字接口仪表的图形支持操作软件，可以支持Win3.1/3.11,Win95,Win98,WinNT4.0，你可以在BA 124F/00/a2文件中找到安装和操作的信息

操作
我们通过一个操作矩阵(见37页)或一个图形界面来设定参数，回波曲线在这个软中不能被显示。

连接
基于Commubox FXA191接口的HART协议(见15页)

5.7 使用HART手操器DXR275进行操作

使用HART手操器DXR275进入Prosonic M的操作菜单



连接
将手操器直接连接到HART协议通信线上(见15页)

5.8 锁定/解锁配置

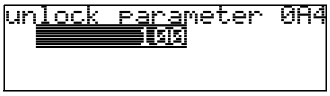
有两种方法可以锁定Prosonic M仪表以防止输入

软件安全锁定

在“diagnostics”(0A)功能组里面“unlock parameter”(0A4)功能里面设定一个不等于100的数

图标出现在显示屏上输入被禁止

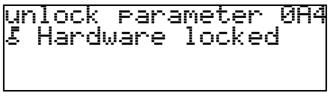
如果需要改变某些参数，仪表会进入“unlock parameter”(0A4)功能输入“100”



现在可以修改参数

硬件安全锁定

同时按下 −，+ 和 E，输入被禁止
如果你想改变参数，下面显示将出现



同时按下 −，+，和 E，屏幕显示“unlock parameter”(0A4)功能
输入100，现在可以改变参数

5.9 用户参数复位

如果需要消除仪表在原先工况下的记忆，可以将用户参数复位。

复位效果

- 所用用户参数重新设置为默认值
- 用户设定的回波抑制不被取消
- 线性化被设为“linear”，但是表格对应值不变。在“linearisation(04)”功能组的“linearisation”(041)功能里面，表格可以被修改回来

执行一次复位

在“diagnostics(0A)”功能组的“reset(0A3)”功能里面，输入数字333

小心!
复位操作有可能会给仪表带来损害，因此，在复位之后应该做一次基本标定

注意!
在35页的菜单概览中，每一个参数的默认值以粗体字显示。

5.10 回波抑制复位

当发生下列情形时建议将回波抑制复位
- 一个带有不明历史设定的仪表
- 一个不正确的回波抑制被输入

按照下面骤进行：
1.进入“extended calibr”(05)功能组的“selection”(050)功能
2.选择“extended map”
3.进入“cust.tank map”(005)功能
4.选择
- “reset”,删除现存回波抑制
- “inactive”将目前的回波抑制功能冻结，回波抑制设定依然保存
- “active”将回波抑制重新激活

6 调试

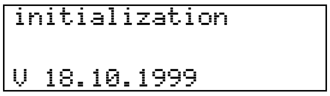
ProsonicM按照下列步骤调试：
- 安装检查(6.1节)
- 仪表上电(6.2节)
- 基本设定(6.3节)
- 使用包络线检查测量信号(6.4/6.5节)

本章节用现场显示器描述仪表调试过程。
仪表调试同样可以使用TOF TOOL工具软件，如17页所述，使用TOOF TOOL工具软件进入功能组，详细资料见所提供CD-ROM中的操作指南(BA224F/00/EN)

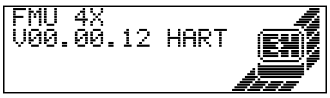
6.1 安装检查

仪表调试前，一定要确认其安装和接线均已完成：
- "安装检查"单(见10页)
- "接线检查"单(见第12页)

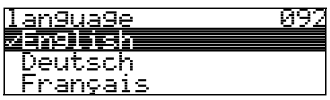
6.2 仪表上电



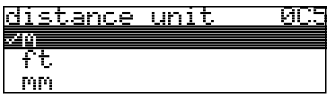
接通电源后仪表先进行程序初始化



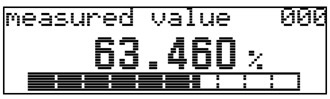
显示下列信息约5秒钟
- 仪表类型
- 软件版本
- 数字通信信号的类型
- 按 E 退出显示



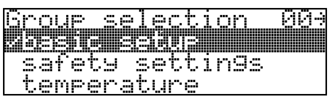
仪表首次通电需在显示菜单中选择语言种类



接着选择所需的测量单位



显示的测量值与储罐液物并不相符，要先完成基本设定，按 E 键进入选项菜单



再按 E 键开始基本设定

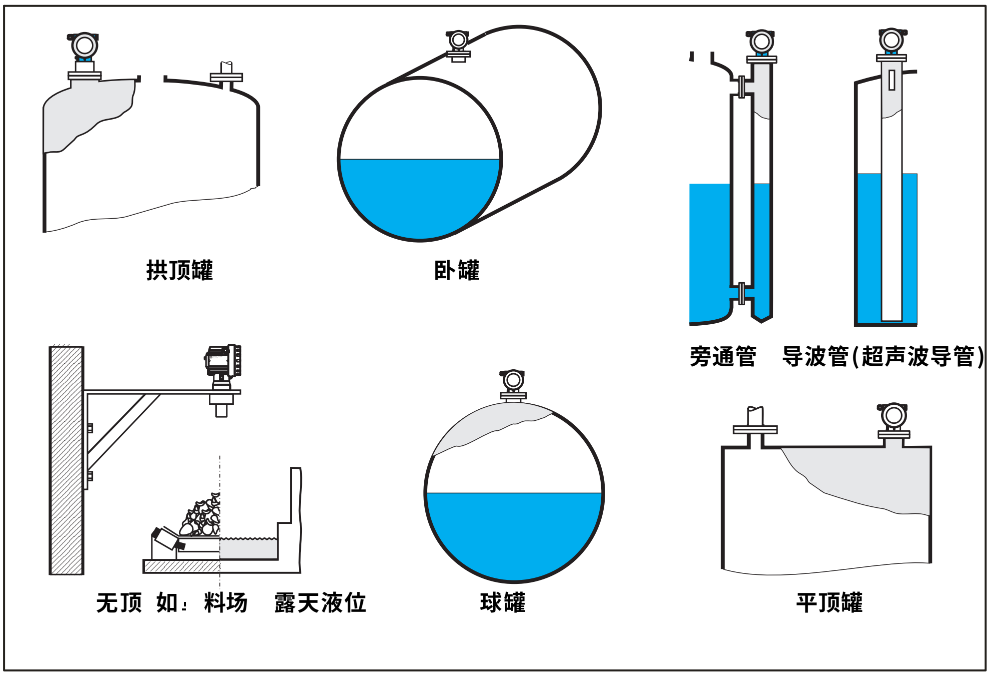
6.3 基本设定

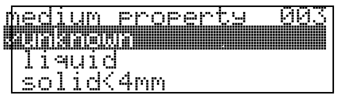
"基本设定"（00）功能组列出了prosonic M调试所需的所有测量功能，当一个功能输入完成后，下一个功能会自动出现，直至完成参数设定。



6.3.1 测量点的设定

在"罐体形状"(002)功能中，可在下列图形中挑选一种：



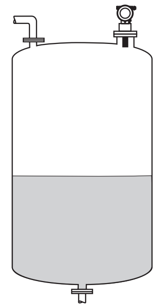
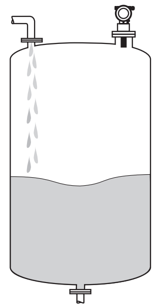


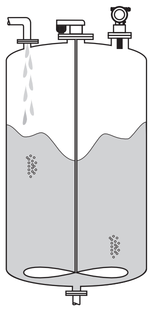
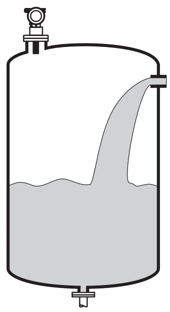
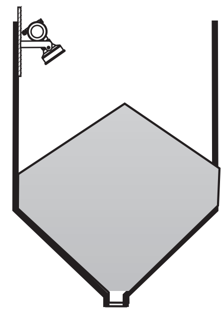
在"介质特性"(003)功能中，设定介质类型，有下列选项：

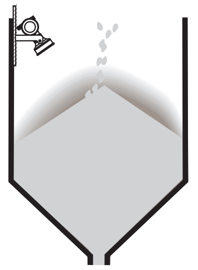
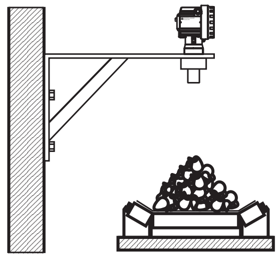
- 未知(如油脂，奶油，胶状等粉性介质)
- 液体
- 固体，粒状 <4mm(细料)
- 固体，粒状 >4mm(粗料)

```
process cond.   004
✓standard
 calm surface
 turb. surface
```

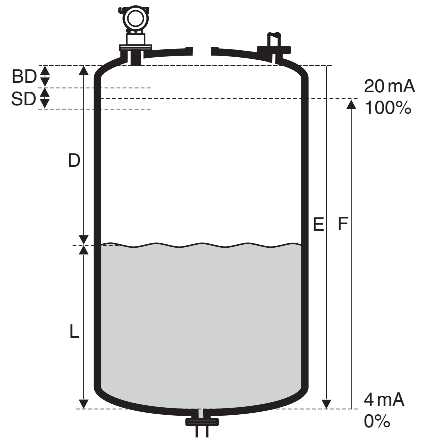
在"工艺条件"(004)功能中，有下列选项

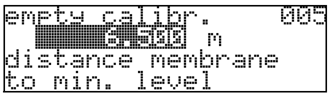
标准液面	平稳液面	扰动液面
所有无法归入其它应用组的应用储罐	带有溢流管或罐底进料的储罐	带有顶部进料或底部搅拌器并产生不规则液面的储罐/收集器
		
滤波及输出阻尼均设为平均值	平均滤波及输出阻尼均设为高值 →测量值稳定 →测量精确 →反应时间慢	采用特殊滤波来稳定输入信号 →测量值稳定 →反应时间适中

内置搅拌器	快速变化	锥形料位
搅拌器产生了波动液位(带有旋涡泡沫)	特别是小储罐，液位变化快	所有松散料位无法归入其它应用
		
采用特殊滤波稳定输入信号并设定于高值 →测量值稳定 →反应时间适中	平均滤波设定于低值 →反应时间快 →测量值有可能不稳定	滤波及输出阻尼设于平均值

固体粉料	传送带	扰动液面
粉状松散固体	物位变化很快的散料	测试：无滤波 关闭所有用于服务和诊断的滤波
		
滤波用于探测相关的微弱信号	平均滤波设于低值 →反应时间快 →测量值有可能不稳定	无滤波

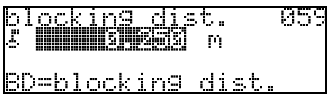
6.3.2 空罐及满罐标定





在"空罐标定"(005)功能中，输入从传感器端面到最低液位(0点)的距离E

注意!
有抛物状锅炉水位或锥形流出料位，其0点不应小于超声波射于罐底的位置



显示盲区距离

注意!
当进行满罐标定(量程)时，不允许最高液位进入盲区，否则将会引起仪表失灵。基本标定完成后，在"安全距离"(015)功能中输入安全距离(SD)，如果液面在安全距离内，prosonic M将产生警告和报警信号。(见9页)



在"满罐标定"功能(006)中，输入量程F，即：最小液位到最大液位的距离

6.3.3 干扰回波的抑制(储罐抑制)

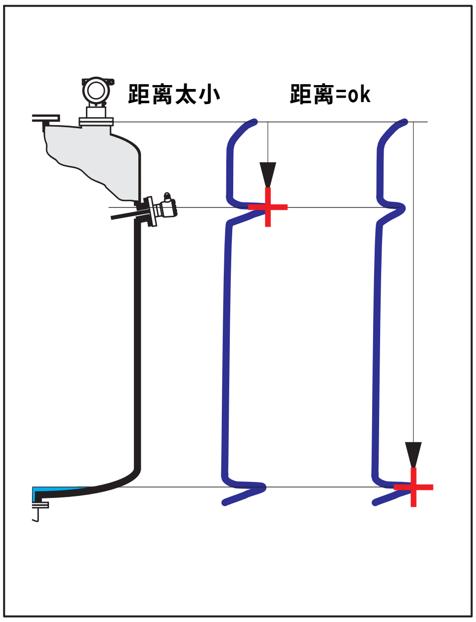
```
dist./meas.value 008
dist.       2.463 m
meas.v.    63.422 %
```

在"距离/测量值"(008)功能中，显示从探头端面到产品表面的距离，以及液位值L

```
check distance    051
✓dist. unknown
 manual
 distance = ok
```

通过"检查距离"(051)功能实现抑制初始化

- 如果显示"距离=OK"，通过下列干扰回波抑制，任何接近探头的干扰波将被抑制。
- 如果显示"距离太小"，这种情况下，来自干扰回波信号将被抑制
- 如果显示"距离太大"，错误不会通过抑制干扰回波而取消，这意味着跳过下列两功能,在"基本设定(00)"功能组中检查应用参数，"罐形"(002)，"介质特性"(003)"过程条件"(004)和"空罐标定"(005)
- 如果显示"距离未知"意味着跳过下面两个功能
- 如果想要规定抑制区域，则选择"手动"




```
range of mapping 052
     0.000  m
input of
mapping range
```

在"抑制范围"(052)功能中，显示抑制的区域，参考点总是探头的端面，此值可编辑，手动抑制时，缺省值是0m。

注意!
抑制范围必须在实际液位前0.5米结束，对于空罐，不是E，而是E-0.5米。

```
start mapping     053
✓off
 on
```

在"开始抑制"(053)功能中，有下列选项：

- off 不抑制
- on 开始抑制

注意
如果抑制存在，它将写满"抑制范围"(052)功能中指定的距离，抑制之外的距离保持不变

```
dist./meas.value 008
dist.       2.463 m
meas.v.    63.422 %
```

抑制后，显示探头端面到液体表面的距离，以及液位测量值，检查这些值所对应的实际液位和实际距离，会出现下列情况：

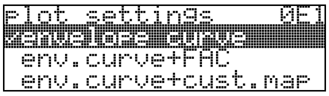
- 距离正确-液位正确→基本标定结束
- 距离不正确-液位不正确→必须完成干扰回波的抑制，返回"检查距离"(051)功能
- 距离正确-液位不正确→检查"空罐标定"(005)功能中的设定值

```
   Return to
 Group Selection
```

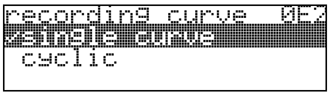
干扰回波抑制后，基本标定结束，仪表自动地跳回到功能组选择菜单。

6.4 回波曲线

基本标定后，建议使用回波曲线评估测量信号的质量，可使用"回波曲线"(OE)功能组

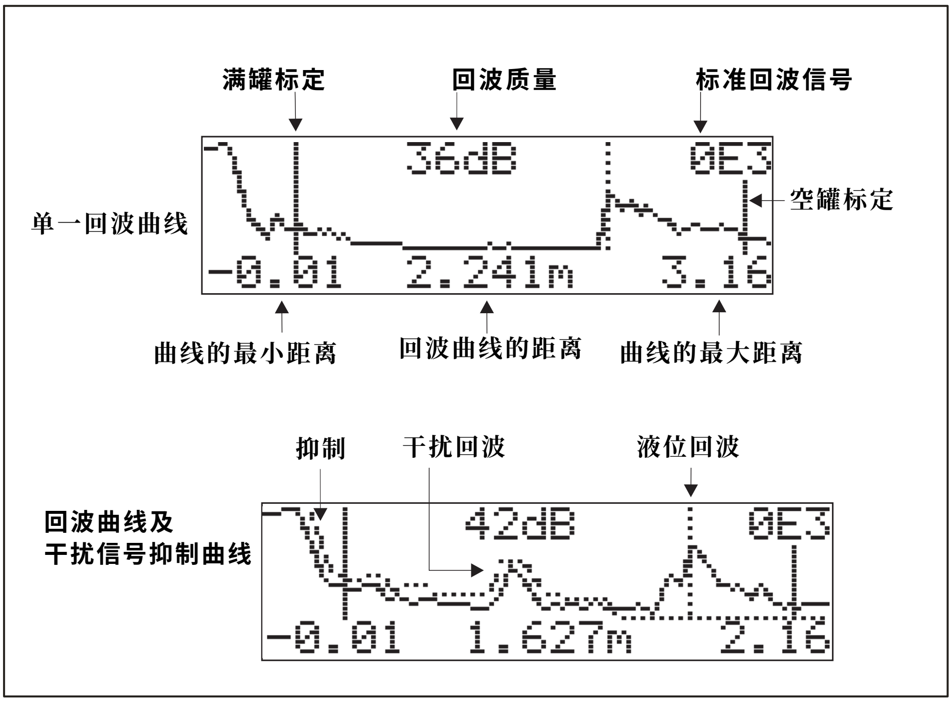


在"曲线设定"(OE1)功能中，有下列选项：
- **回波曲线**
- **回波曲线及FAC回波评估线(见prosonic M-仪表功能描述，BA240F/00/en)**
- **回波曲线及干扰波的抑制**



在"记录曲线"(OE2)功能中，确定是否显示：
- **单独的回波曲线**
- **回波曲线循环更新**

几秒钟后显示回波曲线，从中可获得下列信息：



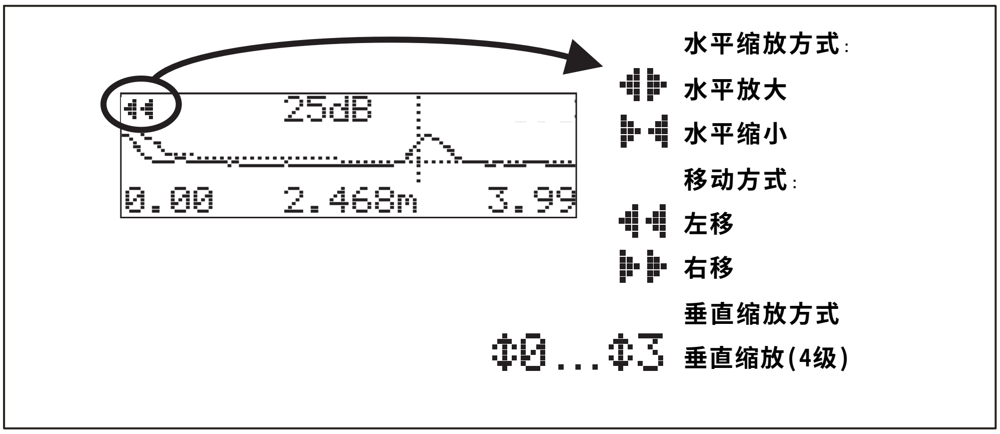
检查下列条件是否满足：
- **测量范围底部的回波质量至少应为10dB**
- **在液位信号的前面几乎不应有干扰回波**
- **如果干扰回波不可避免，其必须低于抑制曲线**

注意!
通过回波曲线指示标，可确定显示比例和移动回波曲线(见26页)

注意!
如果回波曲线循环显示，测量值将同期地更新。优化测量点后，建议退出回波曲线显示，按E键。(prosonic M不能自动地退出回波曲线显示)

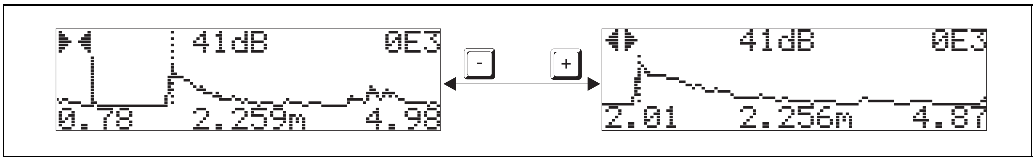
6.5　回波曲线中的显示

利用指示标，可水平和垂直地确定显示比列，并可左右切换，指示标通过显示区左上角的符号来显示。



水平缩放方式：首先，进入回波曲线显示组(见25页)，按 [+] 或 [-] 切换到回波曲线指示标，然后进入水平缩放模式，显示 或 有下列选项：

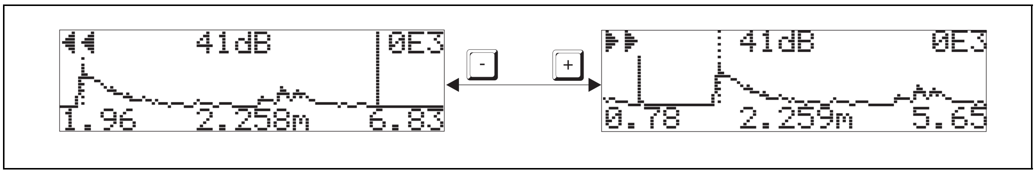
- [+] 增大水平显示比列
- [-] 缩小水平显示比列



移动模式：按 [E] 切换到移动方式，显示或有下列选项：

· [+]向右切换曲线

· [-]向左切换曲线

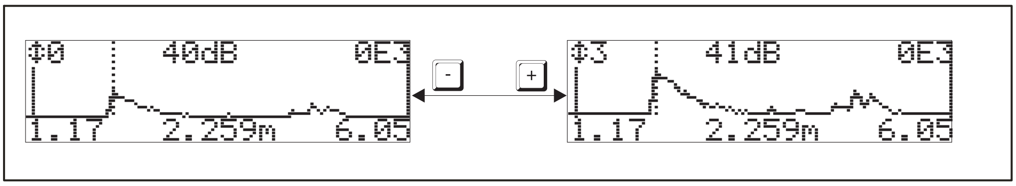


垂直缩放方式

再次按 E 键切换到垂直缩放方式，显示 ‡1 ，有下列选项：

+ 增大垂直显示比例

- 减小垂直显示比例



退出指示标

▪ 直按 E 键进入回波曲线指示的其它模式
▪ 按 + 和 - 退出指示区域，增加和转换的设定值被保留，只有当重新实现"记录曲线"功能(0E2)，Prosonic才能重新使用标准显示

7 故障诊断

7.1系统错误信息

当前的错误

Prosonic M检测到的在调试或运行过程中错误被显示在：
▪ 在"测量值"(000)功能
▪ 在"诊断"(0A)功能组的"当前的错误"(0A0)功能(只有最主要的错误被显示：如果有多个错误信息，你可以通过按 + 或 - 键在不同的错误信息之间循环。)

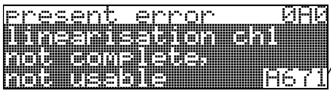
前一次错误

前一次错误被显示在"诊断"(0A)功能组的"以前的错误"(0A1)功能。这个显示可以在"清除前一次错误"(0A2)功能内清除。

错误的类型

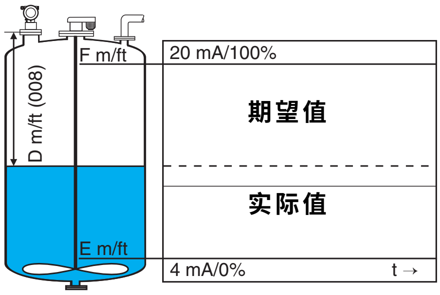
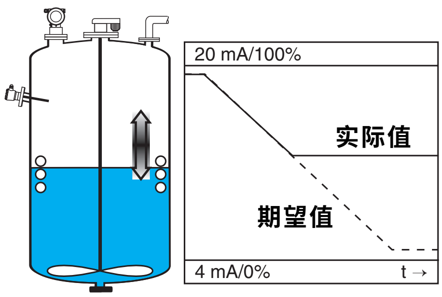
错误类型	符号	意义
报警(A)	持续	输出信号被定义为一个在"报警时的输出"(010)设定的值： ▪MAX：110%，22mA ▪MIN:-10%，3.8mA ▪Hold：保持最后的值 ▪ 用户定义的特殊值
警告(W)	闪烁	设备继续测量，显示错误信息
报警/警告(E)	你可以定义错误是作为报警还是警告	

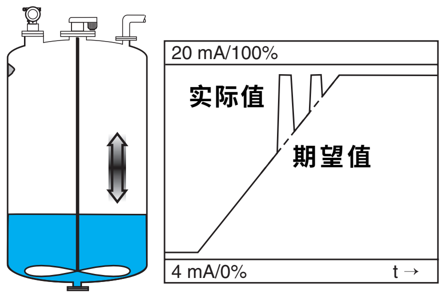
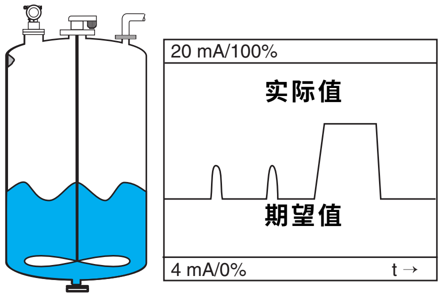
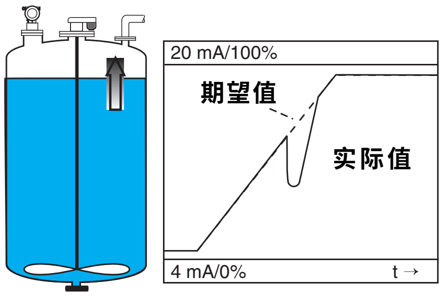
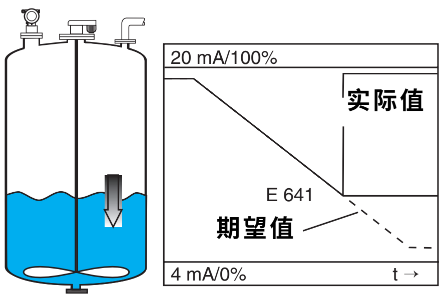
错误代码



代码	错误描述 (显示)	动作
A101 A102 A110 A152 A160	诊断错误	复位 报警依然存在，更换电路板
W103	初始化时	报警信息几秒钟内不消失，更换电路格
A106	下载时	等待；下载结束后，信息消失
A111 A113 A114 A115 A121 A125 A155 A164 A171	电路板故障	复位； 监测系统的电磁兼容性(EMC)，需要时提高； 复位后报警依然存在，更换电路板
A116	下载错误	检查连接 重新下载
W153	初始化时	等待几秒；如果错误依然存在，断电后再上电
A231	传感器故障	检查连接，如果需要，更换HF模块或电路板
A281	温度探头断路	更换传感器
A502	传感器型号没检测到	更换传感器和/或电路板
W511	无工厂标定	进行工厂标定
A512	做曲线纪录时	报警几秒钟后消失
A521	检测到新传感器型号	复位
W601	线性曲线非单调	改正数据表(输入单调递增数据表)
W611	少于两个线性点	输入更多的数据对
W621	模拟功能开	关闭模拟功能［"输出"(06)功能组，"模拟"(065)功能］
E641	无可用回波	检测基本标定(看21页)
E651	液位在安全距离内，有溢流危险	液位离开安全距离，错误消失。可能需要复位锁定。［"安全设定"(01)功能组，"确认报警"(017)功能］
A661	传感器过温	
A671	线性化不完整	激活线性化表
W681	电流超范围	进行基本标定 检查线性化
W691	检测到充满噪声，液位斜线上升被激活	

7.2 应用错误

错误	输出	可能原因		消除
存在报警 或警告	取决于设定值	看错误代码表 (28页)		1.看错误代码表(28页)
测量值(00) 不正确		测量距离(008)对否？	是→	1.检查空标(005)和满标(006) 2.检查线性化 →液位/上部空间(040) →最大标度(046) →容器直径(047) →检查表
		否↓ 是否在旁通管或导波管内测量？	是→	1.在罐形(002)中是否选定旁通管或导波管测量？
		否↓ 表面的回波可能在计算值下面	是→	1.进行干扰回波抑制 →基础设定
在充满/排空的过程中测量值无变化		干扰回波来自固定目标管口或传感器端面上的粘附。		1.进行干扰回波抑制 →基础设定 2.如果需要，清洁探头 3.如果需要，选择更好的安装位置

错误	输出	可能原因		消除
由于不平坦的表面(例如：充满时,排空时，运行搅拌器时)测量值偶然地跳到更高液位	 	信号被波动的表面减弱—周期性的干扰回波（例如：从内部的回波)会更强		1.进行干扰回波抑制→基本设定 2.设定过程条件(004)为"扰动界面"或"内置搅拌器" 3.提高输出阻尼(058) 4.如果需要，选择不同的安装位置和/或更大的传感器
在充满/排空的测量值下跌		多次回波	是→	1.检查"罐形"(002)例如：拱顶罐或卧罐 2.在盲区范围内(059)，应没有回波计算值 3.如果可能，不要选择安装在中心 4.可能用户应用"稳液管/导波管"
E641(失波)		液位回波太弱可能原因： ▪ 充满或排空时液面不稳定 ▪ 搅拌器转动 ▪ 泡沫 ▪ 探头表面与介质表面不平行	是→	1.检查应用参数(002)，(003)和(004) 2.如果需要，选择一个不同的安装位置和/或更大的传感器 3.使探头表面与介质表面平行(尤其对于固体颗粒应用)

8 维护与维修

8.1 外表清洁

当清洁Prosonic M的表面时，应使用不会损坏壳体表面和密封的清洁工具

8.2 维修

E+H测量仪表的模块化设计，使用户可以自己进行维修。备件包含在相应的套件内，可参阅更换指南进行更换。用于Prosonic M维修的备件的订货号见第32、33页。要得到更多的服务和备件信息，请与当地E+H服务部门联系。

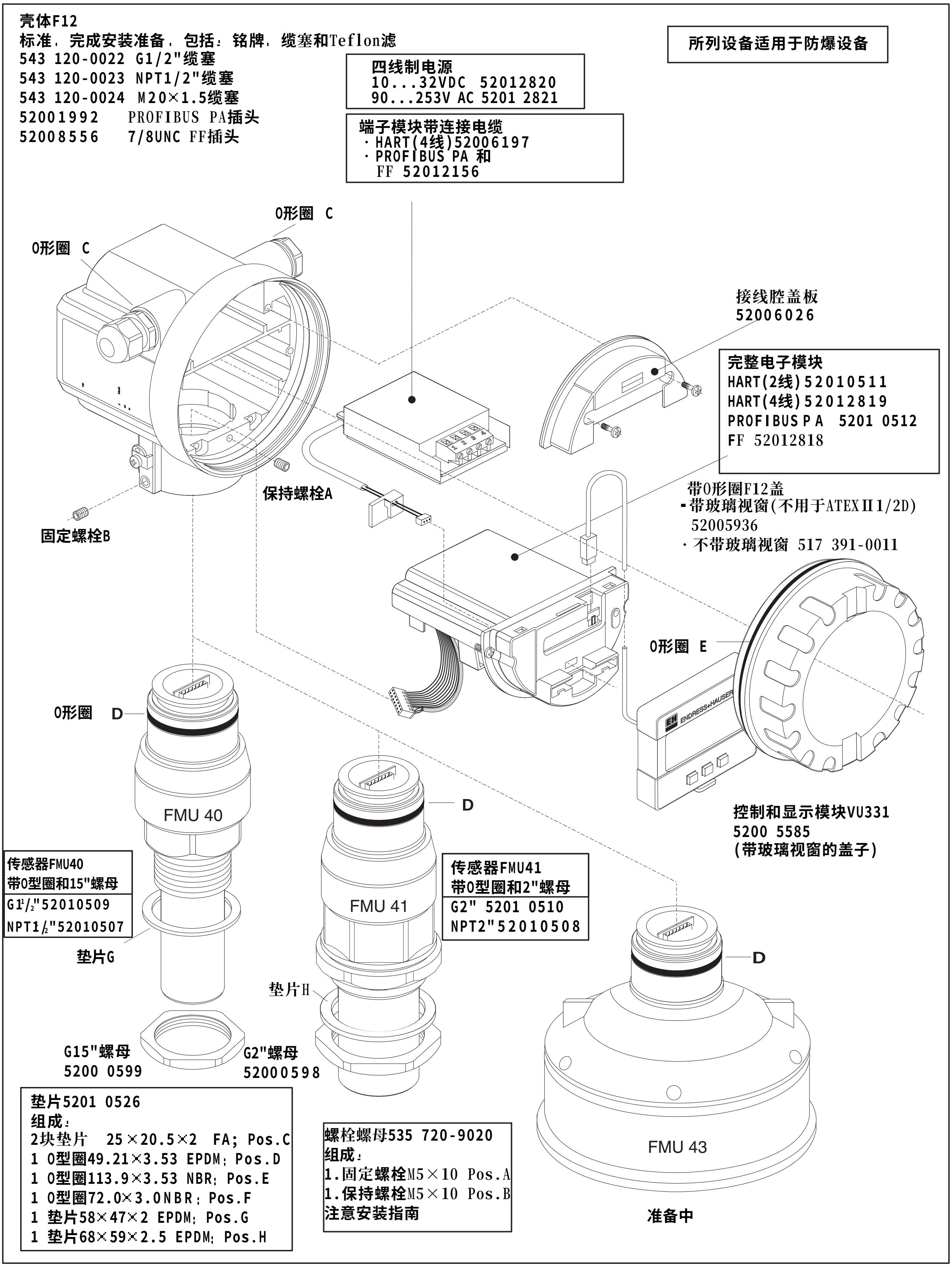
8.3 防爆设备维修

当对防爆认证设备维修时，请记住以下几点：
- 对防爆认证设备的维修只能由进行过培训的人员或E+H的服务人员进行。
- 遵循现行的标准、国家防爆区域规章、安全规程(XA)和认证。
- 只能使用从E+H得到的备件
- 订购备件时，请记录铭牌上的设备标识，只更换相同型号的部件
- 根据规程进行维修，维修完成以后，对设备进行特殊的独立测试
- 只有E+H可以将一个认证的设备更换为一个不同的认证设备
- 记录所有维修工作和变化。

8.4 更换部件

一个完整的Prosonic M或电路板被更换以后，所有的参数都可以通过通信接口。下载到仪表中。这样做的先决条件是所用数据为先前通过TOF工具/Commuwin II，上传到计算机中的。
测量可以继续进行，不需进行新的初始化。只有当线性化和罐图(干扰回波抑制)时须被重新记录，才需进行新的初始化。

8.5 备件(F12外壳)

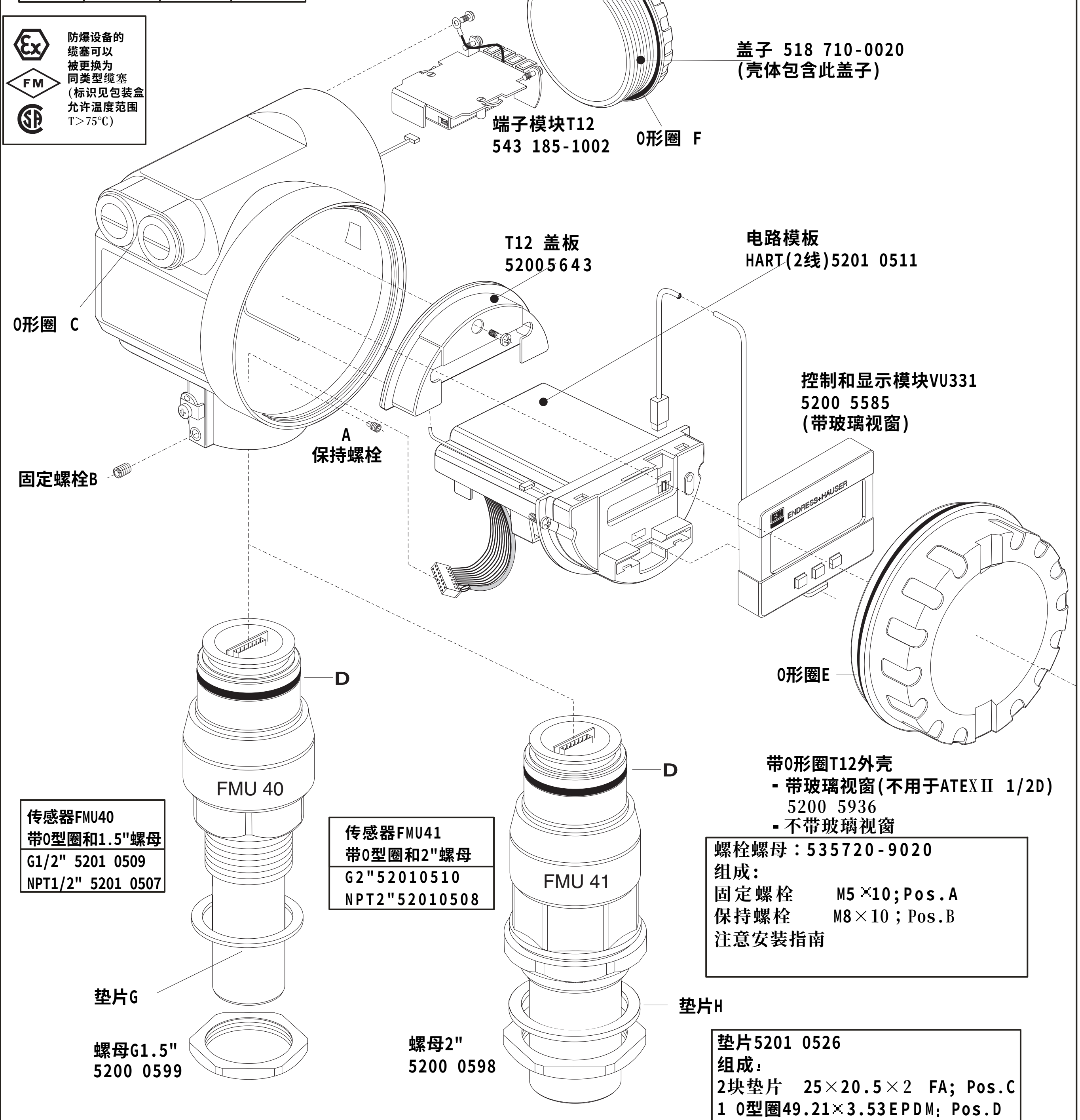

壳体F12
标准，完成安装准备，包括：铭牌，缆塞和Teflon滤
543 120-0022 G1/2"缆塞
543 120-0023 NPT1/2"缆塞
543 120-0024 M20×1.5缆塞
52001992 PROFIBUS PA插头
52008556 7/8UNC FF插头
四线制电源
10...32VDC 52012820
90...253V AC 5201 2821
端子模块带连接电缆
·HART(4线)52006197
·PROFIBUS PA 和
FF 52012156
所列设备适用于防爆设备
O形圈 C
O形圈 C
接线腔盖板
52006026
完整电子模块
HART(2线)52010511
HART(4线)52012819
PROFIBUS PA 5201 0512
FF 52012818
保持螺栓A
固定螺栓B
带O形圈F12盖
-带玻璃视窗(不用于ATEXⅡ1/2D)
52005936
·不带玻璃视窗 517 391-0011
O形圈 E
O形圈 D
D
D
D
FMU 40
FMU 41
FMU 43
控制和显示模块VU331
5200 5585
(带玻璃视窗的盖子)
传感器FMU40
带O型圈和15"螺母
G1½"52010509
NPT1½"52010507
传感器FMU41
带O型圈和2"螺母
G2" 5201 0510
NPT2"52010508
垫片G
垫片H
G15"螺母
5200 0599
G2"螺母
52000598
垫片5201 0526
组成：
2块垫片 25×20.5×2 FA; Pos.C
1 O型圈49.21×3.53 EPDM; Pos.D
1 O型圈113.9×3.53 NBR; Pos.E
1 O型圈72.0×3.0NBR; Pos.F
1 垫片58×47×2 EPDM; Pos.G
1 垫片68×59×2.5 EPDM; Pos.H
螺栓螺母535 720-9020
组成：
1.固定螺栓M5×10 Pos.A
1.保持螺栓M5×10 Pos.B
注意安装指南
准备中

8.6 备件(T12外壳)

壳体T12
安装盖子和接线端组件

电缆缆塞	认证 EExd(ia)	FM XP	CSA XP
G1/2	52006204		
NPT1/2	543180-1023	543180-1023	543180-1023
M20×1.5	52006205		

所列设备适用于防爆设备



带O形圈T12外壳
- 带玻璃视窗(不用于ATEXⅡ 1/2D)
  5200 5936
- 不带玻璃视窗

传感器FMU40
带O型圈和1.5"螺母
G1/2" 5201 0509
NPT1/2" 5201 0507

传感器FMU41
带O型圈和2"螺母
G2"52010510
NPT2"52010508

螺栓螺母：535720-9020
组成：
固定螺栓 M5×10;Pos.A
保持螺栓 M8×10;Pos.B
注意安装指南

垫片5201 0526
组成：
2块垫片 25×20.5×2 FA; Pos.C
1 O型圈49.21×3.53EPDM; Pos.D
1 O型圈113.9×3.53NBR; Pos.E
1 O型圈72.0×3.0 NBR; Pos.F
1 垫片58×47×2 EPDM; Pos.G
1 垫片68×59×2.5 EPDM; Pos.H

8.7 返回

将仪表送回E+H维修之前，请进行下述处理：
- 去除粘在仪表上的任何残余介质，特别，检查密封凹槽和裂缝等残余介质可能沉积的地方。如果介质对健康有害，这是非常重要的。
- 装入完整并有签字的"污染物声明"(复制表格在38页)，只有这样做，E+H才能够检测和维修返回的仪表。

还要指明：
- 介质的化学和物理性质
- 应用情况描述
- 故障的描述(如果需要，指出错误代码)
- 仪表的运行时间
- 所需的特殊的处理规程，例如：介质的安全数据表，根据：EN91/155/EWG

8.8 处理

当处理一个Prosonic M 时，确保材料被单独处理，并且部分组件被再利用。

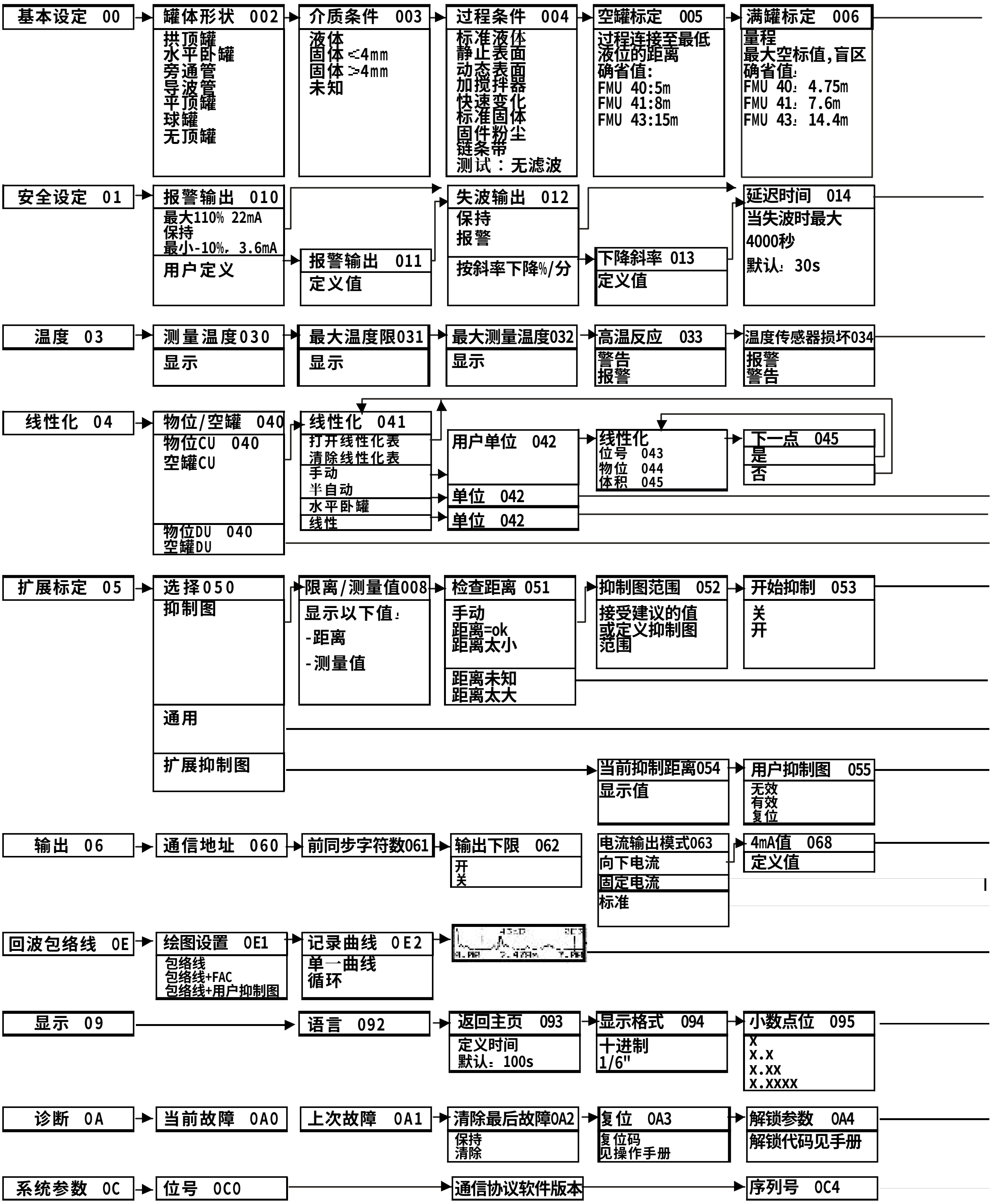
9 附件(略，见Ti资料)

10 技术数据(略，见Ti资料)

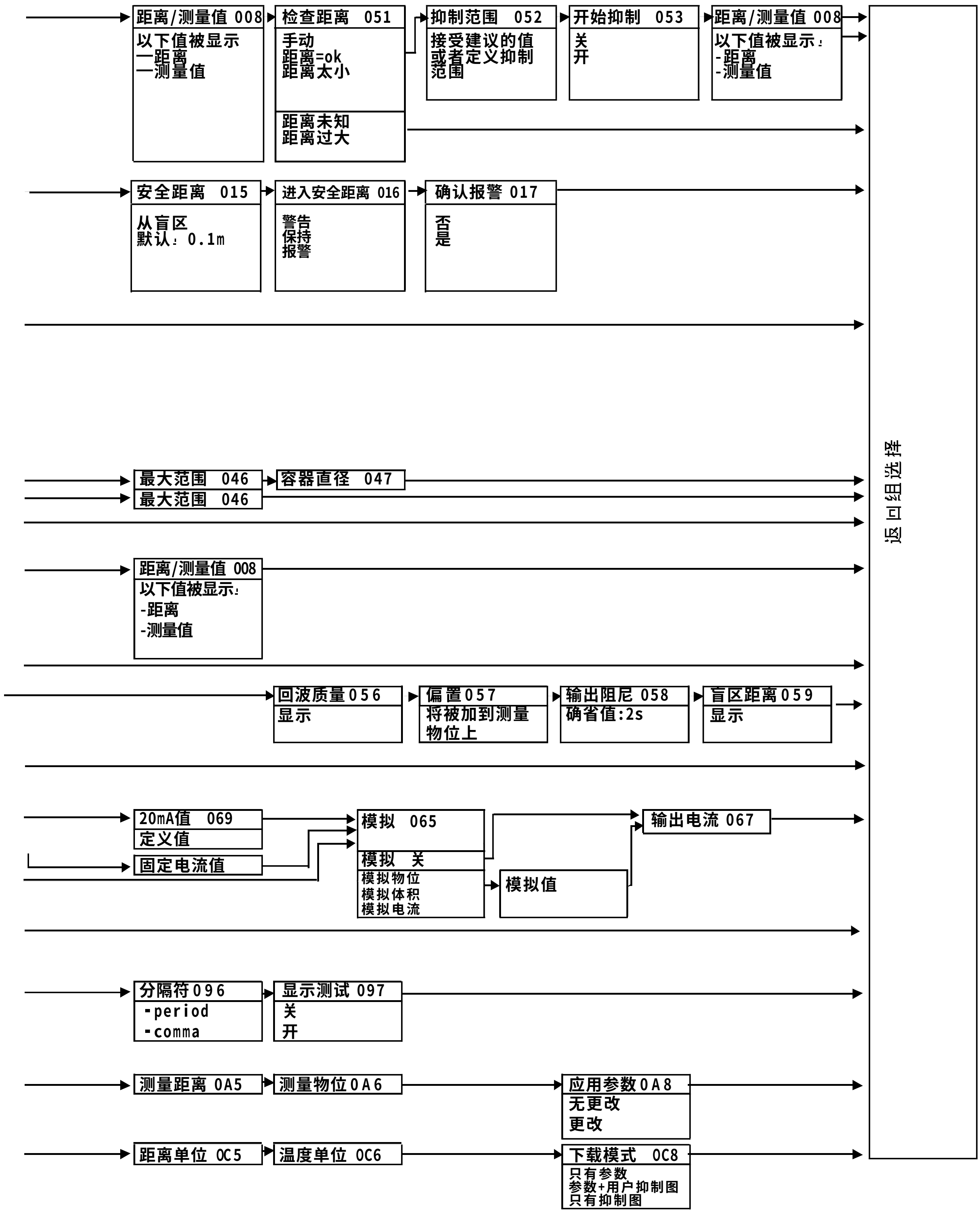
11 附录

11.1 测量原理(略，见Ti资料)

11.2 操作菜单



注意!参数的默认值用黑体字标出


距离/测量值 008
以下值被显示
一距离
一测量值
检查距离 051
手动
距离=ok
距离太小
距离未知
距离过大
抑制范围 052
接受建议的值
或者定义抑制
范围
开始抑制 053
关
开
距离/测量值 008
以下值被显示：
-距离
-测量值
安全距离 015
从盲区
默认：0.1m
进入安全距离 016
警告
保持
报警
确认报警 017
否
是
最大范围 046
容器直径 047
最大范围 046
距离/测量值 008
以下值被显示：
-距离
-测量值
回波质量056
显示
偏置057
将被加到测量
物位上
输出阻尼 058
确省值:2s
盲区距离059
显示
20mA值 069
定义值
固定电流值
模拟 065
模拟 关
模拟物位
模拟体积
模拟电流
模拟值
输出电流 067
分隔符096
-period
-comma
显示测试 097
关
开
测量距离 0A5
测量物位0A6
应用参数0A8
无更改
更改
距离单位 0C5
温度单位 0C6
下载模式 0C8
只有参数
参数+用户抑制图
只有抑制图
返回组选择

11.3 操作矩阵(用于Commuwin II)

Function Group	CW II	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
Basic Setup	**V0**	**measured value** [customer unit (CU)]		**tank shape** **0: dome ceiling** 1: horizontal cyl 2: bypass 3: stilling well 4: flat ceiling 5: sphere 6: no ceiling	**medium property** 0: unknown **1: liquid** 2: solid<4mm 3: solid>4mm	**process condition** **0: standard liquid** 1: calm surface 2: turb. surface 3: add. agitator 4: fast change 5: standard solid 6: solid dusty 7: conveyor belt 8: test:no filter	**empty calibration** [m] {0...sensor specific (FMU 40: 6,5 m FMU 41: 10 m FMU 43: 19 m)}	**full calibration** [m] {0...sensor specific (FMU 40: 6,5 m FMU 41: 10 m FMU 43: 19 m)}			
Safety settings	**V1**	**output on alarm** 0:MIN –10% 3.6mA **1:MAX 110% 22mA** 2:hold 3:user specific	**output on alarm** mA **22** {23x: 3,6 53x: 2,4..22}	**output echo loss** 0:alarm **1:hold** 2:ramp %/min	**ramp %span/min** %/min **0** {-99999..99999}	**delay time** s **30** {0..4000}	**safety distance** [m] **100 mm /** **3,937 in** {0...sensor specific (FMU 40: 6,5 m FMU 41: 10 m FMU 43: 19 m)}	**in safety distance** 0:alarm **1:warning** 2:self holding	**acknowledge alarm** **0:no** 1:yes		
Temperature	**V2**	**measured temperature** grad. C grad. F	**max. temperature limit** grad. C grad. F	**max. measured temperatur** grad. C grad. F	**react.high temperature** 0:alarm **1:warning**	**defective temperature sensor** **0:alarm** 1:warning					
Linearisation	**V3**	**level/ullage** **0:level CU** 1:level DU 2:ullage CU 3:ullage DU	**linearisation** **0:linear** 1:horizontal cyl 2:manual 3:semi-automatic 4:table on 5:clear table	**custumer unit** **0:%** 1:l, 2:hl, 3:m³, 4:dm³, 5:cm³, 6:ft³, 7:us_gal, 8:i_gal, 9:kg, 10:t, 11:lb, 12:ton, 13:m, 14:ft, 15:mm, 16:inch, 17:l/s, 18:l/min, 19:l/h, (continued see V3H8) 20:m3/s	**table. No.** 1 {1..32}	**input level** customer unit {0...sensor specific (FMU 40: 6,5 m FMU 41: 10 m FMU 43: 19 m)}	**input volumen** [%] {-99999..99999}	**max. scale** [%] {-99999..99999}	**diameter vessel** [m] **5** {0...sensor specific (FMU 40: 6,5 m FMU 41: 10 m FMU 43: 19 m)}	(continued from V3H2) 20:m³/s, 21:m³/min, 22:m³/h, 23:ft³/s, 24:gal/s, 25:gal/m, 26:gal/h, 27:Mgal/d, 28:igal/s, 29:igal/m, 30:igal/h	
Extended calibration	**V4**		**check distance** 0:distance = ok 1:dist.too small 2:dist. too big **3:dist. unknown** 4:manual	**range of mapping** [m] **6,5** {0...sensor specific (FMU 40: 6,5 m FMU 41: 10 m FMU 43: 19 m)}	**start mapping** **0:off** 1:on	**present mapping distance** [m] {0...sensor specific (FMU 40: 6,5 m FMU 41: 10 m FMU 43: 19 m)}	**customer tank mapping** **0:inactive** 1:active 2:reset	**echo quality** dB	**offset** [m] **0** {senspr specific (FMU 40: +/- 6,5 m FMU 41: +/- 10 m FMU 43: +/- 19 m)}	**output damping** [s] application parameter! {0..255}	**blocking distance** [m] {0...sensor specific (FMU 40: 6,5 m FMU 41: 10 m FMU 43: 19 m)}
Output	**V5**	**HART communication address** 0 {0..15}	**HART No. of preambles** **5** {4..20}	**low output limit** 0:off **1:on**	**curr.output mode** **0:standard** 1:current turn down 2:fixed current	**fixed curret value** mA **4.0 mA** {3,8..20.5}	**simulation** **0:sim. off** 1:sim. level 2:sim. volume 3:sim. current	**simulation value** TU {3.6..22.0 mA} OR {-2000mm..24 m}, sensor specific OR {-99999..99999} if LevelUllageMode in CustomerUnit	**output current** {3.6..22.0}	**4 mA value** CU {-99999..99999}	**20 mA value** CU {-99999..99999}
Display	**V6**		**display contrast** **6** {0..15}	**language selection** **0:English** 1:German 2:Français 3:Español 4:Italiano 5:Nederlands	**back to home** [s] **100** {3..9999}	**format display** **0:decimal** 1:1/16"	**No. of decimals** 0:x 1:x.x **2:x.xx** 3:x.xxx	**sep. character** **0: .** 1: ,	**display test** **0:off** 1:on		
Service	**V8**										
Diagnostics	**V9**	**present error**	**previous error**	**clear last error** **0:keep** 1:erase	**reset** **0** {0..65535}	**unlock parameters** **HART:100** **PA/FF: 2457** {0..33997}	**measured distance** [m]	**measured level** [m]		**application parameter** **0:not modified** 1:modified	
System Parameter	**VA**	**tag. No**		**protocol/SW-No.** xx.yy.zz.prot xx: HW-Version yy: SW-Version zz: SW-Revision prot: protocol name		**serial No.**	**distance unit** **0:m** 1:ft 2:mm 3:inch	**temperature unit** **0: grad. C** 1: grad. F		**download mode** **0:parameter only** 1:param+cust.map 2:only mapping	

Note!
In brackets ( ) you can see the maximum value, which can be edit.

尊敬用户
依据法规，在您的单子执行前，为了对工作人员及操作设备的保护，我们需要您鉴字的这份"污染物的声明"。请必须填写完整的对仪表和运输方面的声明，如有必要，可加安全表或特殊处理说明。

仪表/传感器型号： ____________________ **系列号：** ____________________

介质/浓度： ____________________ **温度：** __________ **压力：** __________

用何清洗过： ____________________ **电导率：** __________ **粘度：** __________

被使用介质警告提示：



☐ **放射性的** ☐ **易爆炸的** ☐ **腐蚀性的** ☐ **有毒的** ☐ **对健康有害的** ☐ **生物危险的** ☐ **易燃的** ☐ **安全的**

请标注相应的警告提示

返修原因： ____________________

公司资料：

公司：	____________________	**联系人：**	____________________
	____________________		____________________
	____________________	**部门：**	____________________
地址：	____________________	**电话号码：**	____________________
	____________________	**传真/电子邮件：**	____________________
	____________________	**合同号：**	____________________

兹证明返修设备根据良好的工业操作程序并依据所有的条例进行清洗且已无污染物。
此设备不会对人身安全形成危害。

____________________ ____________________

日期 **(公司章和合法的有约束力的签字)**

下面网址可获得更多的服务与维修信息：
www.services.endress.com